S. 804. D.

MÉMOIRES
DE
MATHÉMATIQUE
ET
DE PHYSIQUE,

Préſentés à l'Académie Royale des Sciences, par divers Savans, & lûs dans ſes Aſſemblées.

Tome Sixième.

A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCLXXIV.

TABLE
DES MÉMOIRES
Contenus dans ce Volume.

PRÉFACE. . . . . Page j

Observations sur la formation des Stalactiques à Monte-Mario, *près de Rome.* Par M. l'Abbé MAZÉAS, Correspondant de l'Académie. . . . . page 1

Eclipsis Lunæ observata Viennæ, à Josepho Liesganig, S. J. in Observatorio Collegii, 1766. Febr. 24. 17

De la Diffraction de la Lumière. Second Mémoire. Par M. DU TOUR. 19

Appendice aux Mémoires sur la diffraction de la Lumière, lûs à l'Académie en Janvier 1760 36

Observation du passage de Vénus sur le disque du Soleil, faite à Rouen le 6 Juin 1761. Par M.rs BOUIN & DULAGUE. 43

Observations sur la cristallisation des sels neutres qui ont pour base un alkali fixe ou une terre absorbante. Par M. BAUMÉ, Maître Apothicaire de Paris. 45

Lieux des Planètes observées à Rouen dans le cours de l'année 1758. Par M.rs BOUIN Correspondant, & DULAGUE. 48

Mémoire sur une Coquille de l'espèce des Poulettes, pêchée dans la Méditerranée. Par M. le Président DE JOUBERT, Correspondant de l'Académie. 77

Observation de l'Éclipse de Soleil du 16 Août 1765, faite au château de Kergars, situé près Hennebond en Bretagne & sous le même Méridien, par 47d 48' 4" de latitude. Par M. DAPRÈS DE MANNEVILLETTE, Correspondant de l'Académie. 81

Mémoire sur quelques Coquilles nouvellement pêchées dans la Méditerranée. Par M. le Président de JOUBERT, Correspondant de l'Académie 83

Découverte & Observations d'une Comète observée en Avril 1766, & différente de celle qui l'a été un mois auparavant dans la constellation des Poissons. Par M. MESSIER, Astronome de la Marine, de la Société Royale de Londres, de l'Institut de Bologne & de la Société des Sciences de Hollande . . . 92

Essai sur la manière de conserver à la mer l'Eau potable, dans les voyages de long cours. Par M. DE COSSIGNY, Correspondant de l'Académie 94

Observation d'une Aurore boréale, faite à l'Observatoire de la Marine à Paris, la nuit du 21 au 22 Mai 1762. Par M. MESSIER, Astronome de la Marine, de la Société Royale de Londres, de l'Institut de Bologne & de la Société des Sciences de Hollande 110

Observations sur quelques espèces de Caucalis. Par M. GERARD, Docteur en Médecine 113

Observations du passage de Vénus sur le disque du Soleil, faite à Bésiers, le 6 Juin, en présence de M. l'Évêque, Président de l'Académie de cette ville. Par M.rs BOUILLET père & fils, & M. DE MANSE 124

Autre Observation du passage de Vénus, faite à Bayeux, le 6 Juin 1761, avec une Lunette de 34 pouces, garnie d'un micromètre dont chaque tour de vis est divisé en 42 parties. Par M. l'Abbé OUTHIER 133

Mémoire sur une nouvelle Eau minérale sulfureuse, découverte dans la vallée de Montmorenci près Paris, en 1766. Par le P. COTTE, Prêtre de l'Oratoire, Correspondant de l'Académie 135

Observations générales des degrés de chaleur de différentes sources de Bagnères, pris avec un Thermomètre de mercure, divisé selon la méthode de M. de Reaumur. Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie 147

Opposition de Jupiter, observée en 1760. Par le même. 157

Observations sur la pesanteur & la Chaleur relatives des différentes sources des Eaux de Bagnères. Par M. MARCORELLE, Correspondant de l'Académie 159

Observation de l'Éclipse de Lune du 8 Mai 1762, au matin, faite à Bayeux. Par M. l'Abbé OUTHIER 176

Mémoire sur l'organe de l'ouïe des Poissons. Par M. PETRUS CAMPER 177

De Orbitis Cometarum determinandis, ope trium Observationum parum à se invicem remotarum. A. P. JOS. BOSCOWICH, Regio Mathæseos Professore in Mediolanensis Universitate, &c 198

Mémoire sur la maladie épidémique des Chiens. Par M. BRAS-D'OR 216

Observation de l'Éclipse de Soleil du 5 Août 1766. Par M.^rs de l'Académie Royale des Sciences & Belles-Lettres de la ville de Béziers 228

Expériences sur la décomposition du Tartre vitriolé par l'acide nitreux seul. Par M. BAUMÉ, Maître Apothicaire de Paris. 231

Observation & calcul de l'opposition de Saturne de l'année 1763. Par M. D'ANTELMY, Professeur Royal de Mathématiques. 237

Extrait d'une Lettre écrite à M. LE MONNIER, le 25 Avril 1759, qui contient les Observations sur la Comète, faites à Toulouse le 16 Avril de la même année. Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie 240

Phase de l'Éclipse de Soleil, observée à Vire le 13 Juin 1760 au matin. Par M. l'Abbé GAULTIER, Professeur de Philosophie ..... ibid.

Mémoire pour établir que le point visible est vu dans le rayon qui va de ce point à l'œil. Par M. DU TOUR, Correspondant de l'Académie 241

Aurore boréale observée à Rouen & à Yvetot, le 16 Septembre 1759. Par M. BOUIN. 253

Observation & détermination de l'Opposition de Jupiter de l'année 1763, faite à l'École Royale Militaire. Par M. D'ANTELMY, Professeur royal de Mathématiques 257

Essai sur l'Analyse des Eaux minérales de Saint-Remy-l'Honoré. Par M. MARIGUES. 259

Nouvelle Théorie des taches du Soleil. Par le P. PÉZENAS, Historiographe du Roi, à Marseille. 318

Occultation de l'Étoile δ des Gemeaux par la Lune, observée à Rouen le 1.er Mai 1759. Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie 323

Mémoire sur différens moyens d'unir intimement le Mercure au Fer, & sur la manière de le rendre soluble dans l'eau, sans le secours d'aucune espèce d'acide; avec quelques réflexions sur les effets de ces préparations dans différentes maladies. Par M. NAVIER. 325

Observation de quelques Émersions & Immersions des Satellites de Jupiter, faites à Polling en haute Bavière, en l'année 1759. Par M. GOLDOVER, Chanoine régulier. 351

Observation du Passage de Vénus sur le disque du Soleil, faite à la ville de Porto en Portugal, en l'année 1761. Par M. THEODORO DE ALMEÏDA, Prêtre de la Congrégation de l'Oratoire de Saint Philippe-de-Néry. 352

Mémoire sur les suites récurro-récurrentes & sur leurs usages dans la Théorie des Hasards. Par M. DE LA PLACE, Professeur à l'École royale militaire. 353

Observations sur la Faïencerie. Par M. BOSC D'ANTIC, Correspondant de l'Académie. 372

Observation de la Comète qui a paru dans le courant du mois de Mai 1759, faites à Rouen. Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie.......................... 383

Observation de l'opposition de Jupiter, faite à Rouen les 3 & 6 Juin 1758. Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie. 397

Mémoire sur la Quadrature de la partie bfd *du cercle* ahrbda. Par M. BOURRAND.......................... 400

De Orbitis Cometarum determinandis, Dissertatio secunda. À P. Rogerio-Josepho BOSCOWICH, S. J. Professore regio Mathæseos in Universitate Mediolanensi, Academiæ regiæ Scientiarum Correspondente.................. 401

Observation du Passage de Vénus sur le disque du Soleil, faite le 6 Juin 1761, au matin. Par M. LIBOUR... 435

Observations de la Lune. Par M. D'ARQUIER, de l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Toulouse, Correspondant de l'Académie.......................... 436

Observation de l'Éclipse de Lune, faite à Toulouse, le 18 Mai 1761. Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie.. 457

Observation d'une Éclipse de Lune, faite à Rouen le 18 Mai 1761. Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie, & par M. DULAGUE.......................... 459

Observatio Eclipsis Lunæ, habita Venetiis 18 Maii 1761, in Observatorio Patrum Societatis Jesu. À P. Rogerio-Josepho BOSCOWICH, S. J. Professore regio Mathæseos in Universitate Mediolanensi, regiæ Societatis Londinensis Socio, &c... 463

Observation de l'Éclipse de Soleil faite à Brest le 1.er Avril 1764. Par M. FORTIN, Professeur d'Hydrographie..... 464

Observations sur la manière de travailler & polir les Verres objectifs des Lunettes d'approche. Par M. ANTHEAULME..... 465

Mémoires sur le Strabisme. Par M. DU TOUR, Correspondant de l'Académie.......................... 470

Observations de la Lune & des Planètes pour l'année 1763. Par M. D'ARQUIER, de l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Toulouse, Correspondant de l'Académie... 479

Découverte d'un Papillon à tête de chenille. Par M. MULLER, Correspondant de l'Académie.................. 508

Observation de l'Éclipse de Lune, faite à Rouen le 22 Novembre 1760. Par M. DULAGUE.................. 512

Observation de l'Éclipse de Lune faite à Rouen le 8 Mai 1762. Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie.... 516

Observations Météorologiques, faites à Pékin, par le P. AMIOT, Jésuite; pendant six années, depuis le 1.er Janvier 1757, jusqu'au 31 Décembre 1762. Mis en ordre par M. MESSIER. 519

Diverses Observations anatomiques. Par M. MARCORELLE, Correspondant de l'Académie.................. 602

Découvertes sur l'Éther Marin, fait par l'intermède du Zinc. Par M. le Baron de BORMES.............. 613

Mémoire sur la probabilité des causes par les évènemens. Par M. DE LA PLACE, Professeur à l'École royale Militaire. 621

MÉMOIRES

PRÉFACE.

CE fixième volume des Mémoires préfentés à l'Académie, contient

Cinq Mémoires de Minéralogie:

Un de Botanique:

Un d'Anatomie:

Cinq fur l'Hiftoire naturelle des Animaux:

Trois d'Hiftoire Météorologique:

Trois de Phyfique:

Cinq de Chimie:

Deux d'Analyfe:

Un de Géométrie:

Trente-deux d'Obfervations aftronomiques:

Trois d'Aftronomie théorique:

Et deux fur les Arts:

MINÉRALOGIE.

Sur les Stalactites des environs de Rome, Page 1.
Par M. l'Abbé Mazéas.

APRÈS quelques Obfervations intéreffantes fur les pierres lenticulaires, les coquillages foffiles & les ftalactites

des environs de Rome, M. l'abbé Mazéas propose ses idées sur la formation de ces stalactites; il les croit formées d'une terre calcaire unie à une terre vitrifiable, l'une & l'autre très-divisées: c'est à la putréfaction des substances marines, dont sont remplies les couches supérieures aux stalactites, qu'il attribue l'origine de ces terres très-divisées, & il veut que la dureté des stalactites qui en résultent, soit dûe à un acide combiné avec ces mêmes terres. Toutes ces idées sont appuyées à la vérité sur des expériences qui paroissent les favoriser, mais qui ne sont ni en assez grand nombre, ni faites avec assez de précision, pour conduire à un résultat certain. Aussi l'Auteur ne propose-t-il ses hypothèses que comme des vues qui peuvent diriger dans les recherches qu'on voudroit faire sur cet objet.

Page 94.

Sur la manière de conserver l'eau en Mer. Par M. de Cossigni.

M. de Cossigni rend compte dans ce Mémoire, du moyen qu'il à employé avec succès, pour préserver de la corruption l'eau qu'on embarque dans les voyages de long cours. Ce moyen consiste à mêler à l'eau, ce qu'il appelle de *l'huile de soufre*, à raison de deux gouttes & un cinquième par chaque pinte d'eau; mais il ne détermine pas le degré de concentration de l'acide qu'il a employé. Il résulte donc uniquement de son travail, que les eaux rendues acidules par l'addition de l'acide minéral du vitriol, ne se corrompent point. C'est aux Médecins, & sur-tout à l'expérience, à décider si l'usage continu d'une eau ainsi acidulée, peut être pernicieux. Des acides végétaux bien purs, produiroient sans doute le même avantage & avec moins de danger.

M. de Coſſigni ſe plaint des contradictions qu'il a eſſuyées de la part de ceux même qui étoient les plus intéreſſés au ſuccès de ſes expériences. L'eſpèce d'opiniâtreté avec laquelle les hommes réſiſtent au bien qu'on veut leur faire eſt un des phénomènes les plus ſinguliers & les plus humilians de la morale.

Sur la chaleur des différentes ſources de Bagnères.

Par M. d'Arquier. Page 147.

Par M. Marcorelle. Page 159.

Et ſur l'eau ſulfureuſe de Montmorenci. Page 135.

Par le P. Cotte.

On trouvera, dans ces Mémoires, des détails ſur l'Hiſtoire Naturelle des Eaux de Bagnères & de Montmorenci.

L'analyſe chimique de cette dernière, par M. le Veillard, ſera imprimée dans un des volumes ſuivans, de cette collection. La Faculté de Médecine a chargé un de ſes Membres, de faire une nouvelle analyſe, d'après laquelle elle doit prononcer ſur les vertus médicinales de ces eaux. On a lieu d'eſpérer de ſon travail, une Théorie complette des Eaux de Montmorenci, & des faits chimiques importans & nouveaux. Il eſt rare qu'un examen bien fait de quelque combinaiſon exécutée en grand par la Nature, ne nous offre pas des réſultats où les opérations des laboratoires n'ont pu atteindre, & ne nous enſeigne pas quelques moyens inconnus à l'art.

BOTANIQUE.

Page 113.

Sur les Caucalis. Par M. Gérard.

IL ſeroit néceſſaire, pour la perfection de la nomenclature de la Botanique, que l'on pût diſtinguer chaque eſpèce de plantes de toutes celles du même genre, par des caractères tout à-la-fois conſtans & précis. Sans ces deux conditions, on eſt continuellement expoſé à confondre dans la même eſpèce, des individus d'eſpèces réellement diſtinctes, ou à placer dans des eſpèces différentes, des individus qui appartiennent réellement à la même.

J'ai dit réellement; en effet, les mulets féconds ſont ſi rares, & la formation de nouvelles eſpèces par la dégénération d'eſpèces connues, demande, en général, une ſucceſſion ſi longue, qu'on peut regarder comme des eſpèces réellement diſtinctes, des individus qui ont entre eux d'autres différences que celles qu'on obſerve dans les plantes monoïques, entre les enfans d'un même individu, ou dans les plantes dioïques, & dans les animaux entre les individus qui produiſent enſemble des êtres féconds. Les Caucalis ſont de la première claſſe.

On ſent que dans cette claſſe on n'a point un moyen certain de s'aſſurer, par expérience, de la différence réelle deseſpèces, & qu'une longue obſervation ne peut y ſuppléer qu'imparfaitement.

L'objet du Mémoire de M. Gérard, eſt d'établir, pour les différentes eſpèces de Caucalis, de ces caractères conſtans & précis. Ceux qu'il propoſe ſont tirés des parties de la fructification. Ce travail ne pouvoit être fait que dans un pays qui réunît toutes les eſpèces

de Caucalis, & qui les réunît avec abondance. M. Gérard a eu cet avantage.

ANATOMIE.

Obſervations anatomiques. Par M. Marcorelle. Page 602.

Ces Obſervations ſont au nombre de cinq.

La première d'une abſtinence involontaire. Un jeune homme étoit tombé dans un puits, on ne l'en tira qu'au bout de dix-huit jours. Un peu d'eau y avoit été toute ſa nourriture. Il éprouva enſuite des accidens très-graves, & entre autres une imbécillité preſque totale. Sa guériſon ne fut complette qu'après avoir quitté l'hôpital où on l'avoit porté, & repris ſes travaux de laboureur.

La ſeconde eſt d'un homme qui, ayant été nourri par deux femmes tourmentées par des vents, mourut à vingt-huit ans, d'une tympanite dont il avoit reſſenti les premières atteintes dès qu'il fut ſevré, & qui ne lui avoit laiſſé aucun intervalle de ſanté parfaite.

La troiſième, d'une fracture très-compliquée à l'avant-bras, qui fut conſervé par l'habileté de M. Picarel, malgré des accidens qui faiſoient croire l'amputation néceſſaire.

La quatrième, d'un homme qui vécut douze ans avec une impoſſibilité totale d'avaler des alimens ſolides. Cet accident ſurvenu à la ſuite d'une indigeſtion violente, étoit cauſé par un anneau cartilagineux qui reſſerroit le canal de l'œſophage.

La cinquième enfin, d'un ſujet en qui M. Decamp, Chirurgien à Toulouſe, trouva en le diſſéquant, deux uretères du côté droit, & qui étoient diſtincts depuis

leur origine dans le rein, jusqu'à leur ouverture dans la vessie.

HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX.

Pages 77 & 83. *Sur les Poulettes.* Par M. le Président Joubert.

Les deux premiers Mémoires sur l'histoire des animaux, sont de M. le Président de Joubert, & ont tous deux pour objet les poulettes & quelques coquillages de la même famille.

Ces coquillages étoient presque inconnus, lorsque M. de Joubert les a observés en 1759. Il décrit la manière dont, à l'aide d'un pédicule charnu, qu'ils peuvent ou alonger ou retirer par un trou dont leur coquille est percée, ils parviennent à s'attacher à des corps durs, ou à s'en détacher. L'Auteur a observé d'autres singularités dans la constitution de l'animal qui habite ce coquillage, mais il reste sur ces singularités, & sur-tout sur l'économie animale de ces poulettes, bien des doutes qui ne seront peut-être éclaircis de long-temps, vu la difficulté d'observer ces animaux dans un état de vie & de liberté, qui leur permette de développer toutes leurs facultés.

M. le Président de Joubert regarde les coquillages qu'il a vus, comme les analogues des coquilles fossiles que les Naturalistes ont appelé *poulettes;* mais les Commissaires de l'Académie ont trouvé entre les uns & les autres, des différences assez grandes peut-être, pour les regarder comme d'espèces différentes.

On ne connoît donc point encore les véritables analogues vivans de cette espèce de coquilles fossiles.

Ne feroit-il pas cependant permis de conjecturer que les différences qu'on a obfervées entre les poulettes foffiles, & celles de M. de Joubert, ne font que les effets qu'ont dû éprouver ces efpèces pendant le long intervalle qui nous fépare du temps où les poulettes foffiles ont été enfévelies fous les fables de la mer. Peut-être trouveroit-on, en obfervant avec plus de foin les poulettes foffiles, & les efpèces qui en approchent, que leurs différences font de nature à pouvoir être attribuées à ces changemens que la manière de vivre & de fe nourrir, doit apporter au bout d'une longue fuite de générations.

Sur l'organe de l'ouïe dans les Poiffons. Par M. Camper. Page 177.

Il y a long-tems que les Philofophes fe font fouftraits au préjugé populaire qui regarde les poiffons comme privés du fens de l'ouïe.

Ariftote, felon Scaliger, croyoit que les poiffons entendoient.

Daniel Mayor, qui écrivoit vers 1651, a décrit l'organe auditif du veau marin *(Éphémérides des Curieux de la Nature, année 1772).* En 1679 & 1685, Duverney découvrit ce même organe dans les poiffons non cétacés, où fa conformation eft bien différente.

Le célèbre Jéfuite Kircher femble même avoir deviné cette différence d'organifation. Né avec l'amour des Sciences naturelles, dans un fiècle où le goût de l'érudition régnoit avec tyrannie, il voulut du moins tourner fes recherches fur des objets dignes d'occuper des hommes, les connoiffances réelles des Anciens & non leurs ufages frivoles. Souvent fes études le conduifirent à des vues utiles pour le progrès des Sciences naturelles;

par exemple, il avoit diſtingué les poiſſons en trois claſſes, par rapport à leur organe de l'ouïe.

Les uns avoient cet organe apparent & à peu-près ſemblable à ce qu'il eſt dans les animaux terreſtres; les autres, comme les poiſſons de rivière, entendoient d'une manière obſcure, ſelon Kircher.

Il y en avoit enfin, qui étoient entièrement privés du ſens de l'ouïe, tels ſont les animaux renfermés dans des coquilles.

Le Mémoire de M. Camper eſt deſtiné à prouver ce que Kircher avoit avancé ſur les deux premières claſſes.

L'anatomie de l'organe de l'ouïe, dans le cachalot, lui montre que cet organe eſt fort approchant de celui des animaux terreſtres, & que la ſenſation y eſt également produite par les vibrations de l'air & par les mêmes moyens. L'organe des autres poiſſons eſt bien différent, ce ne ſont plus les vibrations de l'air qui frappent immédiatement l'organe. Il n'a même avec l'air, aucune communication, ſelon M. Camper; car Duverney avoit cru en apercevoir une.

Mais Duverney & M. Camper, diſent que lorſque le poiſſon eſt dans l'eau, le frémiſſement excité dans le corps ſonore, ſe communique à ſon organe à travers le crâne. Cette manière d'entendre, ſi différente de la nôtre, paroît d'abord indiquer un autre genre de ſenſation & un autre ſens; mais, outre les preuves tirées de la reſſemblance anatomique, & les expériences qui montrent que les poiſſons éprouvent une ſenſation dans les mêmes circonſtances où nous éprouvons celle du bruit, on obſerve que les vibrations de l'air ne ſont pas le ſeul moyen d'exciter en nous cette ſenſation. M. Camper cite l'exemple de pluſieurs ſourds dont l'organe

l'organe insensible aux vibrations de l'air, devenoit sensible en établissant, par le moyen d'un corps capable de vibrations, une communication entre leur tête & le corps sonore. M. l'abbé Nollet a même éprouvé que les hommes entendent lorsqu'ils ont la tête plongée dans l'eau; & alors il faut nécessairement supposer que l'eau transmet à leurs organes le mouvement que les vibrations de l'air lui communiquent. L'action immédiate de l'air n'est donc pas nécessaire pour avoir la sensation du bruit. Les cétacés dont l'organe peut être immédiatement frappé par l'air, entendent comme nous dans l'eau & hors de l'eau; & il paroît que les autres poissons privés de cette communication avec l'air, ne doivent entendre que lorsqu'ils sont plongés dans l'eau, ou peut-être comme les sourds dont on a parlé, en établissant une communication entre leur crâne & le corps sonore.

Sur la Maladie des Chiens. Par M. Brasdor. Page 216.

Cette espèce d'animaux est une de celles dont la conservation nous intéresse le plus. Sans parler des chiens de chasse qui achettent au prix de leur liberté, le triste avantage de partager les cruels plaisirs de leurs maîtres, le chien est utile dans la campagne, il aide l'homme à défendre ses possessions contre les animaux & contre l'homme même, il est notre compagnon, notre ami. Et combien de malheureux entourés d'hommes endurcis ou corrompus, n'ont que cette ressource pour satisfaire le besoin d'aimer & d'être aimés!

Les chiens ont été attaqués d'une maladie épidémique vers 1764. Il en est mort un grand nombre, & les symptômes effrayans de cette maladie ont rarement cédé aux remèdes, sur-tout dans les petits chiens dont la

conſtitution eſt plus foible, la vie plus mal ſaine, & qui ſouvent ne doivent cette petiteſſe extrême qui fait leur prix, qu'à des moyens barbares employés pour les empêcher de croître.

M. Braſdor a diſſéqué pluſieurs chiens morts pendant cette épidémie, la mucoſité de la membrâne pituitaire étoit preſque toujours purulente, l'eſtomac contenoit de cette matière que l'on peut regarder comme la cauſe de l'inflammation obſervée dans ce viſcère. Dans la plupart des ſujets l'inflammation de la membrane pituitaire étoit languiſſante & blafarde; & il y avoit dans le labyrinthe des narines, un ou deux vers d'une eſpèce inconnue. C'eſt à ces vers que M. Braſdor attribue la cauſe de la maladie, mais il ne donne cette idée que comme une conjecture qui n'eſt appuyée ſur aucune expérience, & l'explication qu'elle fournit n'eſt peut-être pas toujours bien ſatisfaiſante.

Page 508.

Sur un Papillon à tête de Chenille.

Les parties propres à la tête des chenilles, & que M. Muller a retrouvées dans celle de ſon papillon, reſtent attachées dans toutes les eſpèces connues, à la dépouille que quitte l'animal lorſqu'il paſſe de l'état de chenille à celui de chryſalide. Ainſi, le fait obſervé par M. Muller, indique des différences eſſentielles entre l'organiſation de ſon papillon & l'organiſation générale de cette claſſe d'inſectes. Mais le fait eſt unique; M. Muller n'a vu qu'un papillon de cette eſpèce, n'a point ſuivi ſes métamorphoſes, & lorſqu'il s'agit de l'exiſtence d'une eſpèce nouvelle & qui bleſſe l'analogie, on ne doit ſe décider que ſur un plus grand nombre d'obſervations, & d'obſervations complètes.

HISTOIRE MÉTÉOROLOGIQUE.

Aurores boréales. Par M. Messier & le P. Bouin. Pages 110 & 253.

L'OBSERVATION de M. Messier contient une circonstance intéressante. Cet habile observateur qu'on ne peut accuser de prévention ni de légèreté, a remarqué que chaque éclair de l'aurore boréale étoit accompagné d'un bruit sourd & continu. Les aurores boréales ne sont pas toujours accompagnées de bruit, mais il suffit qu'elles le soient quelquefois, pour qu'on ne puisse plus en attribuer la cause à l'atmosphère du Soleil ; & qu'il faille leur en chercher une plus près de nous.

Observations météorologiques de la Chine. Page 519.

Ces observations faites à la Chine par le P. Amyot, ont été rédigées par M. Messier. Elles constatent entre autres ce fait singulier, que Pékin, quoique situé plus près de l'Équateur que Paris, de neuf degrés, est sous une température aussi froide.

PHYSIQUE.

Sur la diffraction de la lumière & le Strabisme. Pages 19 & 470.

CES deux Mémoires de M. du Tour, ne sont que la suite des Mémoires imprimés dans les *Tomes V, III* & *IV* de cette collection.

Sur le Point visible. Page 241.

M. d'Alembert a proposé dans le *Tome I.er de ses Opuscules*, quelques objections contre ce principe

reçu en Optique, que chaque point d'un objet est vu dans la direction de la ligne menée de l'objet à l'œil; & il proposoit d'y substituer cet autre principe, que l'objet est vu dans la direction de la perpendiculaire menée au point où le rayon partant de l'objet, vient frapper le fond de l'œil; mais ce nouveau principe paroissoit encore sujet à de grandes difficultés.

M. du Tour essaye ici de prouver que le nouveau principe est le même que le premier bien entendu, & de dissiper tous les doutes qui restoient sur la vérité de tous les deux. Je ne sais si ses raisons paroîtront suffisantes; cette matière est très-délicate, & même elle est liée avec la Métaphysique. Le sens de la vue ne nous donne immédiatement que le sentiment des couleurs, c'est le toucher qui nous apprend à juger par la vue, des distances, de la grandeur & des formes des objets. Ces jugemens que l'habitude nous instruit à faire, ont été rappelés à des règles générales, & c'est sur ces règles que sont fondés les premiers principes de l'Optique.

CHIMIE.

Page 45.

Sur la cristallisation des Sels.

M. ROUELLE avoit avancé dans les Mémoires de l'Académie, *année 1754*, que le tartre vitriolé, ainsi que plusieurs sels métalliques, se pouvoient cristalliser avec excès d'acide.

M. Baumé a prétendu que cette découverte de M. Rouelle n'étoit qu'une erreur, & que cet acide simplement interposé entre les parties du tartre vitriolé, en étoit séparé par des moyens *purement mécaniques*, par

exemple, en plaçant ſur du papier gris le tartre vitriolé, criſtalliſé avec excès d'acide. Un ami de M. Rouelle répondit pour lors, que le moyen employé par M. Baumé n'étoit point *purement mécanique*, & que la cauſe de la ſéparation de l'excès d'acide pouvoit être une affinité plus grande avec la terre du papier gris, qu'avec le tartre vitriolé. M. Baumé, pour répondre à cette objection, propoſe ici de ſéparer l'acide ſurabondant en plaçant ſur du ſable bien pur le tartre vitriolé, criſtalliſé avec excès d'acide. Nous obſerverons ici que le tartre vitriolé acide, tel que M. Rouelle l'a démontré le premier, & celui de M. Baumé, attirent l'humidité de l'air; mais que le même Chimiſte, qui défendit en 1760, le Mémoire de M. Rouelle, eſt parvenu depuis à faire du tartre vitriolé, criſtalliſé avec excès d'acide, & qui n'attire point l'humidité de l'air. C'eſt de cette eſpèce de ſel qu'il faudroit ſéparer l'acide ſurabondant par des moyens mécaniques; en effet, ſi on emploie ces moyens ſur du tartre vitriolé acide déliqueſcent, & qu'on obtienne du tartre vitriolé parfaitement neutre, il eſt aiſé d'imaginer comment l'eau de l'atmoſphère s'uniſſant avec cette maſſe ſaline, a pu ſéparer & entraîner avec elle un tartre vitriolé toujours de plus en plus acide & déliqueſcent; & s'il falloit un long temps & des opérations répétées pour ſéparer ainſi du tartre vitriolé tout ſon excès d'acide, alors ce moyen ceſſeroit de pouvoir être regardé comme mécanique: combien n'y a-t-il pas de mixtes regardés comme tels par tous les Chimiſtes, & que l'action de l'atmoſphère décompoſe à la longue! Le tartre vitriolé perd auſſi ſous la mouſle ſon excès d'acide, mais M. Rouelle ne ſe contenteroit pas de cette raiſon & répondroit que les métaux imparfaits y

perdent aussi leur phlogistique, & que cependant on regarde cette substance comme véritablement combinée avec leurs chaux; enfin M. Rouelle le jeune, a prouvé que la crême de tartre étoit un sel à base alkaline, cristallisé avec excès d'acide; ainsi le tartre vitriolé acide ne seroit plus le seul de ce genre, & son existence ne doit plus paroître un phénomène singulier.

Cette dispute entre d'habiles Chimistes, a occasionné des expériences & des recherches intéressantes, mais peut-être n'a-t-elle pas d'autres fondemens que l'idée plus ou moins étendue que M. Baumé & ses adversaires attachent à ce qu'ils nomment *moyens mécaniques*.

Page 231.

Décomposition du Tartre vitriolé par le Nitre.

M. Baumé a observé le premier ce fait important, que l'acide nitreux décomposoit le tartre vitriolé, comme l'acide vitriolique décompose le nitre, en sorte que si l'on verse de l'acide nitreux sur du tartre vitriolé, il se forme du nitre & que l'acide vitriolique quitte sa base alkaline; mais si on laisse la liqueur, cet acide vitriolique se resaisit de sa base & en sépare l'acide nitreux qui redécompose ensuite le nouveau tartre vitriolé, & cette alternative dure jusqu'à ce que tout l'esprit de nitre soit dissipé; le concours de l'air est nécessaire à ces expériences, & si l'on bouche le vaisseau après la première décomposition du tartre vitriolé, l'acide vitriolique ne décomposera point le nitre.

De ce phénomène & de ce que la décomposition du tartre vitriolé ne se peut faire par la voie sèche, il paroît assez vraisemblable à M. Baumé, que l'affinité plus grande de l'acide vitriolique avec l'alkali fixe, est dûe à la fixité de cet acide; M. Baumé donne ensuite de tous les phénomènes de son expérience, une théorie

fondée ſur l'affinité de l'acide nitreux avec le phlogiſtique qui ſe trouve dans les alkalis fixes ou volatils, ſeules baſes que cet acide puiſſe ſéparer de l'acide vitriolique, mais cette théorie demanderoit d'autant plus d'être appuyée ſur des expériences que cette décompoſition alternative n'eſt pas le ſeul fait de ce genre connu des Chimiſtes; que l'on peut raiſonnablement ſoupçonner l'exiſtence de beaucoup d'autres faits ſemblables; & que peut-être il n'eſt pas hors de vraiſemblance de ſuppoſer que la force d'une ſubſtance libre ſoit plus grande que celle de cette même ſubſtance après ſa combinaiſon. Cela ſuffiroit alors pour expliquer comment une ſubſtance libre peut décompoſer un mixte dont les principes ſont unis entre eux par une affinité, même plus forte que la ſienne, lorſque la différence de ces affinités n'eſt pas conſidérable.

Eaux minérales de Saint-Remy. Page 259.

Par M. Marigues, Chirurgien.

Les Eaux minérales de Saint-Remy ſont ferrugineuſes, & l'Auteur de cette analyſe s'eſt appliqué ſur-tout à prouver qu'elles ne contiennent aucune ſubſtance nuiſible, & à déduire de leur analyſe leurs propriétés médicinales. Il les compare enſuite avec celles de Paſſy & de Forges, mais les analyſes qu'il cite de ces Eaux minérales, ſont antérieures aux méthodes exactes d'analyſe, découvertes dans ces derniers temps, & celle des Eaux de Saint-Remy qu'on trouve ici, doit être regardée moins comme une véritable analyſe, que comme un recueil d'expériences faites avec ſoin, & qui peuvent guider les Médecins qui voudroient faire uſage de ces Eaux.

Page 325. *Sur les moyens d'unir le Mercure au fer.*

M. Navier propose dans ce Mémoire jusqu'à dix moyens d'unir, ou plutôt de mêler le mercure & le fer, l'un & l'autre très-divisés. C'est en mêlant des dissolutions de fer & de mercure qu'il parvient à avoir ou des précipités martio-mercuriels, ou un sel blanc neigeux assez semblable par l'extérieur au sel sédatif, & qui contient en même temps les deux substances métalliques.

M. Navier donne aussi des moyens de dissoudre ce mercure dans le foie de soufre, soit par la voie sèche, soit par la voie humide, & d'avoir ainsi en même temps & un liquide miscible à l'eau, & une substance soluble dans l'eau, qui contiennent le mercure & qui ne contiennent pas d'acide.

M. Navier a éprouvé de bons effets de ces dernières préparations, sur-tout contre les tumeurs scrophuleuses & les maladies invétérées de la peau, maladies qui exigeoient encore plus que les maladies vénériennes, l'emploi d'un mercure miscible à nos liqueurs, & dépourvu de l'âcreté des combinaisons de ce métal avec les acides.

Page 613. *Sur l'Éther marin.* Par M. le Baron de Bormes.

Le procédé de M. de Bormes pour faire l'éther marin, consiste à distiller de l'esprit-de-vin, sur une dissolution de fleurs de zinc dans l'acide marin concentré au point d'être couleur d'or foncée, & de prendre en refroidissant la consistance d'une graisse. On savoit déjà faire cet éther par le moyen de la liqueur fumante de Libavius, qui est aussi une dissolution concentrée de l'étain dans l'acide marin. C'est à l'expérience des

des Artiſtes à juger entre les différentes méthodes de ſe procurer l'éther marin. M. le Baron de Bormes regarde lui-même comme douteux, les avantages de la ſienne quant aux uſages médicinaux.

ANALYSE

Sur les Séries récurrorécurrentes & le Calcul des probabilités. Par M. de la Place.

Pages 353 & 621.

M. DE LA GRANGE eſt le premier qui, dans les Mémoires de Turin, *année 1760,* ait fait dépendre la Théorie des Séries récurrentes de celle des équations linéaires aux différences finies. Ces équations s'intègrent par les mêmes moyens, & dans des cas ſemblables à ceux où l'on intègre les équations linéaires aux différences infiniment petites.

M. de la Place a traité dans le *Tome IV* des Mémoires de Turin, ce ſujet ſur lequel je ne connois que quelques remarques générales dans un Eſſai ſur les différences finies, imprimé dans nos Mémoires pour l'année 1770, & il ſe propoſe ici de rappeler la Théorie des ſuites récurrentes, dont la ſomme a un dénominateur à deux variables, à la Théorie d'une eſpèce d'équation, aux différences finies, dont la ſolution, lorſqu'elles ſont linéaires, ſe peut déduire encore des mêmes principes.

M. de la Place montre enſuite que cette eſpèce de ſéries récurrentes, peut être employée utilement dans la ſolution de pluſieurs problèmes du Calcul des probabilités. Il termine ſon Mémoire par deux Théorèmes, dont l'un eſt une démonſtration nouvelle d'un Théorème de M. de la Grange & de M. d'Alembert, l'autre montre que ce Théorème s'étend auſſi aux différences

finies. On peut voir ſur ce dernier objet, les Mémoires de 1770, déjà cités.

Tel eſt l'objet du premier Mémoire de M. de la Place, dans le ſecond il traite une branche de l'analyſe des haſards, bien plus importante & moins connue que celle qui fait le ſujet du premier Mémoire; ici la probabilité eſt inconnue, c'eſt-à-dire que le nombre des chances pour ou contre un évènement propoſé, eſt indéterminé; on ſait ſeulement que dans un nombre donné d'expériences, cet évènement eſt arrivé un certain nombre de fois, & on demande comment de cette ſeule donnée on peut conclure la probabilité de ce qui doit arriver dans la ſuite. On voit que cette queſtion renferme toutes les applications de la doctrine des haſards aux uſages de la vie, & c'eſt la partie de cette ſcience la ſeule utile, la ſeule digne d'occuper ſérieuſement des Philoſophes; le calcul ordinaire ne ſert qu'à donner les probabilités des jeux de haſards & des loteries, & il n'a pas même l'utilité de dégoûter de ces amuſemens également funeſtes à l'induſtrie & aux mœurs. Les hommes qui peuvent s'occuper de calculs, ne ſont pas ceux qui ſe ruinent au jeu ou en loteries.

Dans les queſtions que traite ici M. de la Place, le nombre des évènemens poſſibles doit être regardé comme infini, & chaque évènement comme une quantité différentielle; ainſi elles dépendent à la fois du Calcul intégral & du Calcul des différences finies. Cette manière de conſidérer la probabilité inconnue des évènemens a été employée par M. Daniel Bernoulli & par M. d'Alembert, dans leurs applications du calcul des probabilités aux avantages de l'inoculation.

Les principes ſur leſquels les Analyſtes ont fondé le calcul des probabilités, mériteroient, ſans doute, un examen

approfondi. M. d'Alembert a proposé contre ces principes des objections que personne encore n'a résolues. L'auteur de cette Préface se propose de donner quelques réflexions sur cette matière, d'autant plus importante, que les certitudes physiques ou morales des Écoles ne sont que différens degrés de probabilité, & que l'art de déduire de ses expériences des conséquences générales, ou de se conduire d'après les observations, n'est au fond qu'une suite de problèmes du calcul des probabilités.

M. de la Place termine son Mémoire par quelques Théorèmes sur les intégrales particulières des équations différentielles, & sur les équations aux différences partielles; ces Théorèmes sont pour ainsi dire le résultat de plusieurs Mémoires très-savans, lûs à l'Académie & destinés à être imprimés dans ses Recueils.

Ces deux Mémoires de M. de la Place, ont été choisis parmi un très-grand nombre qu'il a présentés depuis trois ans, à l'Académie, où il remplit actuellement une place de Géomètre. Cette Compagnie qui s'est empressée de récompenser ses travaux & ses talens, n'avoit encore vu personne aussi jeune, lui présenter en si peu de temps, tant de Mémoires importans, & sur des matières si diverses & si difficiles.

GÉOMÉTRIE.

Quadrature d'un espace circulaire. Par M. Bourrand. Page 400.

CETTE quadrature est du même genre que celle des espaces si connus sous le nom de lunules d'Hippocrate. On trouve dans les Mémoires de l'Académie de Berlin, des recherches analytiques de M. Cramer,

où il paroît avoir épuisé cette matière des lunules quarrables.

ASTRONOMIE PRATIQUE.

Observations astronomiques.

Pages 81, 228, 240 & 464. ON trouvera dans ce volume, les observations de quatre Éclipses de Soleil.

Pages 17, 134, 276, 457, 459, 463, 512, 516. De cinq Éclipses de Lune, dont celle du 18 Mai 1761, a été observée en quatre lieux différens.

Pages 45, 124, 133, 352, 435. Cinq observations des passages de Vénus sur le Soleil le 6 Juin 1761. La plus grande distance en latitude des lieux des observations, est de Rouen à Porto, & en longitude de Bésiers à Porto.

Page 395. Deux Observations de conjonctions de Vénus avec des Fixes.

Page 514. Une de Vénus & de Jupiter, près de leur conjonction.

Pages 157, 257, 397. Trois observations d'Oppositions de Jupiter.

Page 351. Quelques observations d'immersions ou d'émersions des Satellites de Jupiter.

Page 237. Une Opposition de Saturne.

Pages 92, 240 & 383. Trois observations de Comètes; celle de la Comète de 1759, par le P. Bouin, est très-détaillée.

Page 48. Des observations des lieux des Planètes, par le P. Bouin. Ces observations ont été faites à Rouen en comparant le lieu des Planètes avec les Étoiles fixes.

Enfin des obſervations de la Lune & des Planètes, faites à Toulouſe dans les années 1762 & 1763, par M. d'Arquier. Pages 436 & 478.

ASTRONOMIE THÉORIQUE.

Sur la détermination des orbites des Comètes. Par M. l'Abbé Boſcowich.

Pages 198 & 401.

C'EST à Newton que l'on doit l'idée de calculer l'orbite des Comètes dans des paraboles avec leſquelles la partie viſible de l'orbite de ces Aſtres ſe confond preſque toujours d'une manière ſenſible. La méthode d'approximation qu'il a employée pour déterminer cette parabole, conſiſte à la regarder comme ſe confondant ſenſiblement avec une ligne droite, durant un petit eſpace. Mais toutes les facilités que donne cette hypothèſe, toujours légitime, ne ſuffiſent pas encore pour avoir une méthode uſuelle, la méthode graphique de Newton n'a paru ni aſſez préciſe ni aſſez facile. Le célèbre aſtronome Halley, a cherché à en donner une plus parfaite. M.rs Euler & Fontaine ſe ſont occupés du même objet. Depuis, M. Lexel, diſciple du premier de ces deux grands Géomètres, a fait de cette matière le ſujet d'un Ouvrage particulier, imprimé en 1770; & l'Académie des Sciences de Berlin a propoſé pour ſujet du Prix de 1774, les moyens de perfectionner les méthodes pour déterminer les orbites des Comètes. Les conditions qu'il ſemble qu'on doive exiger d'une nouvelle méthode de ce genre, ſont d'être praticable, & ſur-tout de ne donner que des erreurs du même ordre que celles des obſervations. Toute méthode qui n'a point ce dernier avantage, eſt abſolument défectueuſe,

& comme les obſervations doivent acquérir par le progrès néceſſaire de l'Aſtronomie-pratique, une préciſion toujours de plus en plus grande, on ne peut regarder comme véritablement utile qu'une méthode par laquelle on pourroit, quelque petite qu'on ſuppoſât l'erreur des obſervations, avoir des élémens de l'orbite une valeur dont la différence avec la valeur réelle ne put être d'un autre ordre de grandeur; or c'eſt ce dont il ſera difficile de s'aſſurer toutes les fois qu'on n'aura pas évité toute eſpèce de tâtonnement. La méthode de M. l'abbé Boſcowich, dont l'idée eſt dûe à M. Bouguer, paroît avoir l'inconvénient d'exiger des obſervations très-exactes. Auſſi les Aſtronomes qui ont voulu l'appliquer à la dernière Comète, l'ont-ils trouvée très-fautive. Elle ne peut donc être utile que pour un petit nombre de cas.

Page 318.

Sur les taches du Soleil.

M. l'abbé Pézenas donne ici une manière rigoureuſe de déterminer par trois obſervations d'une tache du Soleil, le temps de ſa révolution & la poſition de ſon axe de rotation. Cette méthode ſe déduit facilement des principes de la Trigonométrie ſphérique. M. l'abbé Pézenas obſerve que l'erreur d'une minute dans l'obſervation, en produit une de 15 degrés dans la valeur de la diſtance de la tache obſervée au bord du Soleil le plus voiſin de l'obſervation; d'où il conclud que ces obſertions doivent être faites avec des lunettes de 15 à 20 pieds, & un micromètre de 40 pieds de foyer.

Il détermine par ſa méthode les deux élémens cherchés d'après deux ſuites d'obſervations faites, l'une en 1676 par M. Picard, l'autre par le P. Poczobut en 1762. Son réſultat montre que la méthode ordinaire eſt fautive, puiſque l'axe de rotation qu'on ſuppoſoit

pouvoir se confondre avec celui de l'écliptique, fait réellement avec lui un angle de 5 à 6 degrés. Mais les résultats des deux observations de M. l'abbé Pézenas diffèrent trop entre eux, pour qu'on puisse en rien conclure de précis sur le temps des révolutions des taches, ni sur la position de leur axe, ni même sur l'uniformité ou sur la loi de ces phénomènes.

On trouve une autre solution du même problème, par M. de Saint-Jacques de Silvabelle, dans le *Tome V* de cette collection.

ARTS.

Art de polir les Verres.

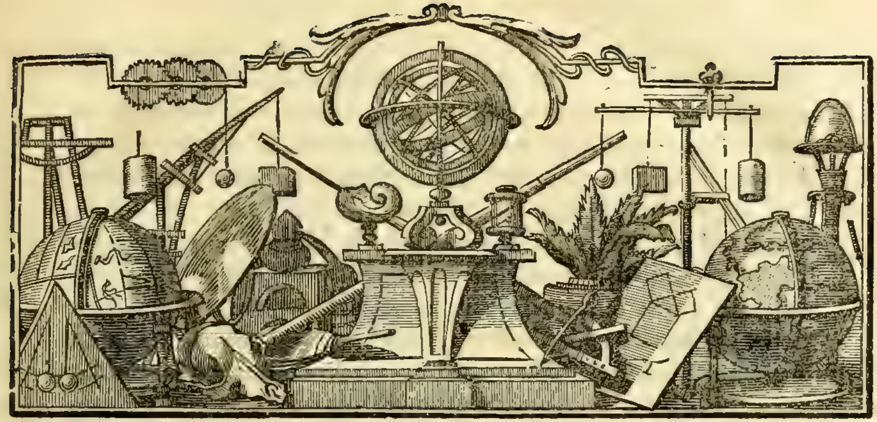
Page 465.

M. ANTHEAULME rend compte de deux Essais de lunettes achromatiques d'après les formules de M. Clairaut, le second n'eût pas de succès. L'auteur croit devoir attribuer cet accident à ce que la surface plane d'un de ses verres, s'étoit déformée par le poli; & pour éviter cet inconvénient, il propose de polir les verres dans des bassins comme on les forme. Ce changement dans la manipulation de cet art si important, suffit peut-être pour l'amener à une grande perfection; on sait quelle supériorité avoient les verres taillés par Campani, & il est presque sûr qu'elle n'étoit dûe qu'à des manipulations dont la mémoire s'est perdue après la mort de cet artiste. Voyez dans les Mémoires de l'Académie de 1764 & 1770, des recherches de M. le Duc de Chaulnes & de M. Jeaurat sur le même objet.

Page 372. *Art de la Faïencerie.* Par M. Bosc d'Antic.

L'Art de la Faïence étoit encore un secret en France du temps de Bernard Palissi. Ce restaurateur de l'Histoire Naturelle n'étoit pas, comme on l'a imprimé, un simple Potier de terre, mais un Arpenteur-Géographe, qui consuma sa fortune, sa santé & seize ans de sa vie à deviner le secret d'appliquer l'émail sur la terre; cet Art est devenu commun & a été très-négligé, les Chimistes occupés de perfectionner les Manufactures d'une poterie plus belle & plus utile, mais qui ne pourra devenir de long temps d'un usage général, ont abandonné aux Ouvriers l'Art de la Faïencerie.

M. d'Antic, que ses travaux sur la Verrerie ont mis à portée de connoître les Arts fondés sur l'action d'un feu plus ou moins violent appliqué à différentes terres, a examiné les procédés des Faïenciers en chimiste & en homme qui possède la pratique des Arts. Il propose ici pour celui de la Faïencerie, des réformes utiles tant sur le choix des terres & les proportions des mélanges, que sur la composition de l'émail & la nature des sels employés à le rendre plus fusible.



MÉMOIRES
DE
MATHÉMATIQUE
ET
DE PHYSIQUE,

Présentés à l'Académie Royale des Sciences par divers Savans, & lûs dans ses Assemblées.

OBSERVATIONS SUR LA FORMATION DES STALACTITES à Monte-Mario, *près de Rome.*

Par M. l'Abbé MAZEAS, Correspondant de l'Académie.

LES Stalactites sont, de toutes les productions minérales, celles dont le mécanisme paroît le plus accessible à nos recherches; la Nature les forme sous nos yeux, & presque sous nos pas : nous les suivons dans leur accroissement, dans leurs

progrès, dans les altérations qu'elles éprouvent; mais nous les perdons de vue dès que nous remontons à leur origine & aux élémens qui les composent; nous ignorons jusqu'à présent la nature de ces élémens, la manière dont ils se combinent, les loix qu'ils suivent en passant de leur état invisible à cette forme grossière où nos sens les aperçoivent.

La plupart de ceux qui ont étudié la Nature dans une opération si délicate, l'ont souvent abandonnée, rebutés par les obstacles & les difficultés; d'autres se sont contentés de quelques notions générales, mais qui laissent toujours ignorer le fond du mécanisme : ces exemples n'ont rien qui surprenne, quand on commence soi-même à voir de près l'espèce de labyrinthe dans lequel on s'engage; l'effet le plus simple, & qui paroît le mieux assorti à la foiblesse de nos lumières, devient un objet presque immense par la multitude des conséquences dans lesquelles il faut le suivre; tant il est vrai que sur chaque être de la Nature est empreinte une portion de cette Intelligence infinie qui préside à l'Univers.

La méthode que je me suis prescrite pour acquérir quelque notion plus détaillée sur cette matière, a été de considérer attentivement les effets dans tous les rapports & sous les différens points de vue où la Nature me les a présentés, & de les comparer ensuite, soit à des faits analogues, soit au résultat des expériences que j'ai faites à cette occasion; quant aux raisonnemens que j'en ai déduits, je laisse au temps qui mûrit tout, à les confirmer ou à les détruire.

Je diviserai ce Mémoire en deux parties; la première contiendra les phénomènes que j'ai observés; & la seconde, les expériences que j'ai faites sur les parties élémentaires des stalactites.

PREMIÈRE PARTIE.

Exposition des Phénomènes.

MONTE-MARIO, connu dans l'ancienne Rome sous le nom de *Clivus Cinnæ*, est la plus haute des collines qui bordent la rive

occidentale du Tibre; ces collines, que l'on nommoit *colles Vaticani,* commencent à *Ponte-molle*, environ à un mille & demi au-dessus de la ville, & vont se perdre insensiblement dans la plaine. Les Anciens ne nous ont rien dit de particulier sur cette montagne; elle est célèbre chez les modernes par la grande quantité de fossiles & de pétrifications qu'elle renferme, mais ceux qui en ont parlé ne nous en ont donné qu'une description peu détaillée; voici les principaux phénomènes qu'on y observe.

Les fossiles, de même que les coquilles pétrifiées, se trouvent par tas séparés les uns des autres; ces tas sont formés par couches parallèles, & ce parallélisme s'observe aussi dans les différentes couches de sable, dans les glaises, dans les graviers & dans toutes les espèces de terre qu'on y trouve : au pied de cette montagne, & de presque toutes les collines de la campagne de Rome, on aperçoit une grande quantité de ces pierres que la mer roule sur ses bords, & qui s'arrondissent par le frottement que leur causent les flots; on les connoît sous le nom de *galets* ou de *pierres lenticulaires :* nous en distinguerons dans la suite de deux espèces. Ces pierres, les pétrifications & les stalactites formées par la filtration des eaux à travers les terres, sont les seules productions minérales que l'on trouve dans cette montagne. I.re Observation.

Les altérations que les fossiles ont éprouvées, sont relatives à la qualité du terrein qui les contient; ce terrein en général est un sable jaunâtre, mêlé avec plus ou moins de terres absorbantes, comme on le voit par sa fermentation avec les acides, qui est plus ou moins forte, suivant que la terre calcaire est plus ou moins abondante; lorsque le sable domine, & qu'il est appuyé sur un terrein léger, sec & aride, les fossiles y sont assez bien conservés; lorsque le terrein est ferme, un peu humide, & qu'il a pour base des terres argilleuses, tous les coquillages y sont pétrifiés; lorsque le terrein est une glaise pure, on n'y trouve ni fossiles, ni pétrifications; enfin lorsque le terrein est tel que la terre absorbante domine sur le sable, & qu'il est entièrement détrempé par les eaux de source; les coquilles y sont presque réduites en pâte, & leur épaisseur considérablement diminuée. Le genre de coquilles qui dominent à Monte-Mario, sont les bivalves; & les II.me Observation.

eſpèces de ce genre, ſont les pétoncles, les cœurs de bœuf, les ſpondyles, les tellines, les huîtres, &c.

III.me Obſervation.

Les eaux de ſource qui ſe filtrent à travers ces amas de coquillages, & qui ſe diſtribuent de Monte-Mario dans les vallées du voiſinage, forment une ſtalactite blanche & tranſparente comme l'albâtre, elle eſt moins dure & moins peſante que le marbre, la vétuſté ne la rend pas plus compacte; je me ſuis aſſuré de ce fait en comparant les ſtalactites les plus récentes, avec celles que j'ai trouvées dans des conduits creuſés par les anciens Romains; la pouſſière qui s'en détache par le frottement, eſt graſſe, & analogue à celle des pierres gypſeuſes; celles-ci, comme l'a éprouvé M. Pott [a], ne fermentent jamais avec les acides, le contraire arrive dans notre ſtalactite, & cette fermentation même eſt violente; lorſqu'on la frappe avec force, elle donne une odeur ſulfureuſe, approchante de celle des pierres à fuſil; la calcination ne la réduit ni en véritable chaux ni en véritable plâtre, le feu la fait décrépiter & la rend friable; ſi on l'humecte après la calcination, il s'en exhale une odeur de pourriture, comme Henckel l'a obſervé [b]; quoique ſuſceptible de poli, elle ne l'eſt ni au degré du marbre ni au degré de l'albâtre, & elle me paroît être une ſubſtance moyenne entre ces deux pierres.

[a] *Lithogéognoſie, 1.re partie, page 53.*

[b] *De origine lapidum.*

IV.me Obſervation.

Les caractères que je viens d'expoſer ſe remarquent auſſi dans la ſubſtance pétrifiée des pétoncles, des cœurs de bœuf, &c. ſuivant que la pétrification eſt plus ou moins complette; ces pétrifications ne diffèrent de la ſtalactite que par le plus ou le moins de matières hétérogènes qui ſe mêlent avec la liqueur pétrifiante, dont nous examinerons la nature dans la deuxième partie: en obſervant avec attention les foſſiles qui commencent à ſe pétrifier, on trouve qu'ils ſe réduiſent d'abord en terre calcaire, & que cette terre prend inſenſiblement la conſiſtance de pierre, en ſe laiſſant pénétrer par les parties les plus diviſées des ſubſtances qui l'environnent; auſſi voit-on toujours dans la croûte qui forme l'épaiſſeur du foſſile pétrifié, les couleurs du ſable & des terres qui le touchent immédiatement; la couleur qui pénètre le plus avant, eſt celle d'une terre martiale fort abondante dans les ſables de cette montagne, mais qui n'entre point eſſentiellement dans

la formation des stalactites & des pétrifications, puisqu'on en trouve où l'on ne peut soupçonner l'existence de cette terre; lorsque le bivalve est exactement fermé, on trouve ordinairement l'intérieur rempli de cristaux sous la forme de pyramides dont les pointes partent d'un même endroit, & dont les bases sont des angles solides: ces cristaux fermentent avec les acides, mais moins violemment que la stalactite; ils n'étincellent point avec l'acier, ils se réduisent par la trituration en une poussière blanche qui étant calcinée, ne donne ni de la chaux ni du plâtre; ces cristaux décrépitent sur les charbons ardens, & ils ne me paroissent différer de la stalactite que par le degré de pureté que leur a donné la filtration.

A différentes profondeurs dans les terres, on trouve des pierres lenticulaires, liées les unes aux autres par un mastic fort dur, qui ne paroît à la vue simple qu'un mélange de sable & de gravier, dont on désunit aisément les parties par le moyen des acides; pour peu qu'il ait acquis de consistance, on en tire des étincelles avec l'acier. Les galets ou pierres lenticulaires qu'il renferme, paroissent se nourrir du ciment dont ils sont enveloppés: on les observe à Monte-Mario depuis leur naissance jusqu'à leur parfait accroissement; dans leur naissance, ce sont des substances crétacées, des morceaux de marne arrondis, & de différentes grosseurs; lorsqu'ils sont pétrifiés, ils sont teints de la couleur de leur ciment; on en trouve dont la superficie seule est durcie, & dont l'intérieur est encore plein de marne; d'autres dont l'intérieur est vide, & d'autres enfin qui conservent encore leur nature & leur forme de pelotons de marne: si le ciment contient différentes couleurs, les pierres lenticulaires en sont marbrées dans toute leur épaisseur: on peut donc les regarder comme des pierres parasites; elles ne font jamais feu avec l'acier, & par conséquent on doit les distinguer de quelques pierres à fusil d'une forme irrégulière qui s'y trouvent mêlées accidentellement; il faut encore les distinguer de ces pierres isolées que les flots détachent des rivages & des rochers, & qui reçoivent ensuite leur arrondissement du frottement qu'elles éprouvent sur les bords de la mer.

V.me Observation.

VI.me Observation. Lorſque les pierres lenticulaires ont acquis toute leur dureté, on aperçoit à leur point de contact avec le maſtic, une multitude de petits criſtaux qui ne pouvant plus pénétrer dans l'intérieur de ces pierres, s'attachent à leur ſurface: on peut regarder ces criſtaux comme la partie la plus pure & la plus homogène du ciment; ils donnent avec l'acier des étincelles abondantes, & ne fermentent point avec les acides; deux propriétés qui doivent les faire diſtinguer du ſpath des coquilles pétrifiées, & qui déſignent par conſéquent, une différence dans la nature de ces deux ſubſtances. Le ciment eſt blanc, jaune ou noir; ce dernier eſt celui qui pétrifie avec le plus de force, & dont les criſtaux ſont plus abondans.

VII.me Obſervation. J'ai trouvé fort ſouvent de ces pierres lenticulaires dans les anciens édifices de Rome, ſur-tout dans les *termes* de Titus: ces pierres conſervoient encore leurs criſtaux, mais la grande quantité de ſalpêtre ſi commune dans ces ſortes de ruines, avoit fait perdre au maſtic & aux criſtaux, leur propriété d'étinceler avec l'acier. En parcourant enſuite les montagnes de la Sabine, depuis Tivoli juſqu'à Vico-varo, j'ai trouvé de ces eſpèces de pierres, mais beaucoup plus groſſes qu'elles ne le ſont à Monte-Mario; il y a de ces maſſes qui à vue d'œil doivent peſer plus de cinq cents livres, & dont les pierres lenticulaires ſont de la groſſeur d'un œuf, quelquefois même plus groſſes, & toujours liées par un maſtic, tel que nous l'avons décrit ci-deſſus. Dans ces endroits, je n'ai trouvé aucun veſtige de foſſiles, malgré toutes les recherches que j'ai faites; cependant les eaux qui ſe filtrent à travers les terres où l'on trouve ces ſortes de pierres, donnent une ſtalactite qui eſt préciſément la même qu'à Monte-Mario.

VIII.me Obſervation. Ce phénomène qui ſemble répandre quelque obſcurité ſur la cauſe de la formation des ſtalactites à Monte-Mario, ne s'éclaircit pas davantage, ſi l'on deſcend dans les ſouterrains des environs de Rome; l'étendue que j'en ai parcourue ne m'a offert aucune trace ni de foſſiles ni de pierres lenticulaires; les parois de ces ſouterrains, ſont des amas de ſable formés par couches, & ſur-tout une terre noirâtre, sèche & aride, aſſez ferme pour ſoutenir les voûtes; cependant l'eau de pluie qui traverſe ces terres, &

les eaux de fontaine qui vont s'y perdre, donnent encore la même ſtalactite, quoique moins épaiſſe & moins abondante: cette terre sèche & noirâtre ne m'a préſenté dans l'examen que j'en ai fait, qu'un limon deſſéché, un ſable extrêmement fin, & beaucoup de matière *qui décrépite ſur les charbons;* les plus gros morceaux de cette matière, n'excèdent pas un grain de millet, & toute la terre en eſt parſemée.

IX.me Obſervation.

Il s'enſuit de la remarque générale que nous avons faite ſur le parallélíſme des différentes couches de terres, de ſable, de foſſiles à Monte-Mario, que cette montagne a été formée par des dépôts ſucceſſifs, pendant le ſéjour de la mer dans la campagne de Rome, ſoit que ce ſéjour ait été l'effet du déluge, ſoit que la mer ſe ſoit retirée peu à peu de cette contrée, comme elle ſe retire encore inſenſiblement de toutes les côtes de l'Italie: on ne trouve à Monte-Mario, aucun ſigne de ces bouleverſemens ordinaires dans les montagnes voiſines des Volcans, tout y eſt diſpoſé par lits parallèles; mais comme chaque lit renferme des matières d'une nature différente, j'ai tâché d'examiner plus particulièrement celles qui ſont lavées par les eaux qui forment les ſtalactites.

Ces eaux tirent leur ſource d'une grotte qui pénètre fort avant dans la montagne: dès l'entrée de cette grotte, les ſtalactites n'ont que 3 à 4 lignes d'épaiſſeur, mais plus on y pénètre, plus les croûtes qui tapiſſent les parois du ſouterrain deviennent épaiſſes; elles croiſſent même juſqu'à former des blocs & des maſſes qui fermeroient les conduits des eaux, ſi l'on n'avoit ſoin de les rompre de temps à autre. Je fis dégarnir la voûte d'une partie de ſa ſtalactite, pour examiner la qualité des terres; à peine en eut-on fait tomber quelques maſſes, que je ſentis la même odeur qu'on éprouve en remuant l'eſpèce de ſédiment des eaux de la mer, connu ſous le nom de *vaſe;* il n'étoit guère poſſible de le méconnoître ici, non-ſeulement par l'odeur de putréfaction qu'il exhaloit, mais encore par ſa couleur noirâtre, & par l'amas prodigieux de pétoncles dont il étoit chargé, eſpèce de coquillage qui recherche toujours les endroits vaſeux, & qui s'y enfonce quand la mer ſe retire.

X.me Observation. Il ne me paroît pas douteux que la putréfaction qui se manifeste dans ce sédiment, n'opère une décomposition dans les substances qu'il renferme; que les sables, les graviers, les coquillages n'y reçoivent des altérations capables de séparer & de désunir leurs parties; j'ai fait dissoudre une demi-once de cette vase dans de l'huile de vitriol, ce qui a produit une effervescence considérable: le tout ayant reposé pendant vingt-quatre heures, j'ai lavé les matières pour en retirer les parties dissoutes par l'acide vitriolique; & j'ai répété l'opération sur le résidu, jusqu'à ce que les matières ne fermentassent plus. Il m'est resté un sable très-fin, où l'on distinguoit au microscope quantité de petites lames brillantes comme le talc; cependant la facilité avec laquelle ce sable entre en fusion avec un peu d'alkali fixe, me persuade qu'on ne doit pas le regarder comme une substance talqueuse, dont la vitrification est beaucoup plus difficile; mais comme un sable altéré, rongé, décomposé par la fermentation des matières avec lesquelles il s'est trouvé mêlé: j'ai tout lieu de croire que ce sable ainsi divisé, entre essentiellement avec la terre absorbante des coquillages dans la formation des stalactites; en effet, lorsque par la calcination la stalactite est réduite en une matière friable, on y découvre à l'aide de la loupe des parcelles fondues & vitrifiées, sur lesquelles les acides n'ont plus de prise; le même phénomène s'observe aussi dans le spath des coquilles pétrifiées, & dans le ciment des pierres lenticulaires.

XI.me Observation. Si l'on verse de l'huile de vitriol, comme dans l'observation précédente, sur le ciment des pierres lenticulaires, il se fait une fermentation, & le sable désuni tombe au fond de la liqueur; ce sable est beaucoup plus abondant que la terre absorbante, car si l'on verse un peu de lessive d'alkali fixe sur l'acide qui a servi à décomposer le ciment, il ne se fait presque point de précipité, & la quantité de sable se trouve à peu de chose près égale à son poids avant la décomposition: ce sable a la propriété de pétrifier les coquillages qu'il renferme avec tant de force, qu'elles ne paroissent souvent que sous la forme de cristaux; mais ces cristaux ne donnent jamais d'étincelles avec l'acier, quoiqu'ils ne paroissent pas différer à la vue simple de ceux qui leur sont contigus, & tirent

tirent immédiatement leur origine du maſtic; de plus ils ſe laiſſent entamer par les acides, ce que ne font point les derniers, du moins avec la même facilité. Il eſt naturel de conclure de cette obſervation que les criſtaux qui appartiennent au maſtic des pierres lenticulaires, ſont formés par la partie la plus pure & la plus atténuée du ſable, & qu'ils approchent de la nature du quartz; que ceux au contraire des coquilles pétrifiées, formés de la combinaiſon du ſable avec la terre calcaire de ces mêmes coquilles, approchent davantage de la nature du ſpath alkalin, dont M. Pott donne la deſcription à la *page 224 de la II.e partie de ſa Lithogéognoſie.*

Quelle que ſoit la cauſe primitive de la dureté du maſtic des pierres lenticulaires, je trouve beaucoup d'analogie entre ce ſable durci & la conſiſtance que prennent les ſables extrêmement fins, lorſqu'ils ont ſéjourné long-temps dans les eaux de la mer: c'eſt une obſervation que Pline avoit faite, & que j'ai eu occaſion de vérifier dans les ports conſtruits par les anciens Romains; *quis ſatis miretur*, dit ce ſavant Naturaliſte, *pulverem appellatum in Puteolanis collibus opponi maris fluctibus merſumque protinus fieri lapidem unum inexpugnabilem undis & fortiorem quotidie utique ſi cumano miſceatur cæmento:* mais il ne faut pas prendre à la lettre le paſſage de Pline; la Phyſique ne nous permet pas aujourd'hui de ranger dans la claſſe des véritables pierres, des ſubſtances ſimplement durcies: ſi l'on verſe de l'acide vitriolique ſur les pierres ſablonneuſes du rivage de Pouzzoles, leurs parties ſe déſuniſſent ſans aucune fermentation, & retombent peu-à-peu au fond du vaſe: le maſtic fait avec la chaux & la pouzzolane, acquiert pareillement dans les eaux de la mer, une dureté ſupérieure à celle que le temps lui donne dans les édifices de terre; mais cette dureté n'eſt accompagnée ni de la peſanteur ni de la liaiſon qui caractériſe les véritables pierres; néanmoins le phénomène réduit & apprécié comme il doit l'être, n'en eſt pas moins curieux, & il nous aide à concevoir celui du ciment des pierres lenticulaires, qui eſt un ſable très-fin & qui a été long-temps détrempé par les eaux de la mer, comme on le voit évidemment par les coquilles qu'il renferme.

XII.me Obſervation.

Plin. de pulvere puteol. Hiſt. Natur.

Il me paroît qu'on peut déduire deux conséquences principales des phénomènes que nous avons exposés jusqu'à présent ; 1.° qu'on doit rapporter l'origine des stalactites à un sable très-divisé, mêlé avec une terre absorbante pareillement divisée; 2.° que la cause de la division, tant du sable que de la terre absorbante, vient de la putréfaction naturelle aux sédimens de la mer.

Il nous reste maintenant à examiner par quel mécanisme ces parties ainsi divisées, se rapprochent & s'unissent pour former un corps solide.

SECONDE PARTIE.

Observations sur la décomposition du Sable, des Terres calcaires & sur les phénomènes qui en résultent.

LA décomposition du sable par la putréfaction des sédimens de la mer, exige un temps fort au-dessus de la durée de notre être, & renferme d'ailleurs bien des circonstances que l'observation n'a point encore dévoilées; j'ai cherché une voie plus courte & plus aisée pour parvenir au même but; je supprime les détails qui ne m'ont point réussi, & je me contente d'observer que de tous les dissolvans que j'ai employés, le foie de soufre est celui qui a le mieux réussi.

I.re Observation. Je mis dans un creuset de la pouzzolane, du soufre & du nitre fixé par les charbons, & je suspendis au-dessus du mélange un vase de verre propre à recevoir les vapeurs; dès que le soufre commença à se fondre, les vapeurs entraînèrent une portion très-sensible de sable, mais extrêmement divisée, & sous la forme d'une poussière fort brillante; quand les vapeurs cessèrent, je renouvelai le foie de soufre, & je retirai du creuset, par cette méthode, environ un tiers de la quantité du sable que j'y avois mis.

Je lavai le sable ainsi évaporé, & je le mêlai avec une égale quantité de chaux dans un vase de verre, où je mis une quantité suffisante d'eau pour qu'elle surnageât de trois à quatre doigts; le tout ayant été placé dans un lieu frais, j'observai qu'à mesure

que l'eau s'évaporoit, il se formoit sur les parois du vase des incrustations fort blanches & beaucoup plus adhérentes que lorsque je mêlois avec la chaux de la pouzzolane dans son état naturel; j'observai de plus que la lenteur avec laquelle se faisoit l'évaporation de l'eau, influoit beaucoup sur l'adhérence de ces incrustations, de sorte que dans les endroits exposés au soleil ou au feu, cette adhérence étoit nulle.

Ayant remarqué pareillement une différence très-sensible dans la dureté des stalactites de Monte-mario, qui se forment dans l'intérieur de la montagne, & de celles que les mêmes eaux forment en plein air, je répétai sur ces eaux l'expérience que je viens de rapporter ci-dessus; placées au soleil, elles laissèrent tomber au fond du vase quantité de molécules blanches, qui examinées au microscope, paroissoient sous la forme de très-petites surfaces transparentes: une pinte de la même eau, placée dans une glacière, ne fit aucun dépôt; mais à mesure que l'eau s'évaporoit, il se formoit autour du vase des incrustations très-dures; en renouvelant la liqueur pour former de nouvelles incrustations sur cette première, & en augmenter l'épaisseur, j'eus la même stalactite que ces eaux forment à Monte-mario. II.me Observation.

Une deuxième expérience confirma d'une manière encore plus lumineuse, la connexion que je venois d'apercevoir entre l'adhérence des parties élémentaires des corps, & l'évaporation du fluide qui les tient en dissolution: je pris du sable noirâtre fort abondant aux environs de Rome, & qui étant éprouvé avec les acides ne donne aucun signe d'effervescence. Je répétai sur ce sable l'expérience que je venois de faire sur la pouzzolane avec le foie de soufre; une partie de ce sable s'éleva pareillement du creuset avec les vapeurs sulfureuses, & perdit sa couleur noire pour prendre celle d'une poussière blanche & brillante comme celle du talc: ayant délayé dans un vase de verre plein d'eau, ce qui me restoit dans le creuset, je laissai le tout reposer dans un lieu frais; je vis dans l'espace de trois ou quatre heures, la surface de l'eau couverte de pellicules noirâtres, teintes d'une variété de couleurs fort vives, mais pêle-mêle & sans aucun III.me Observation.

ordre : en examinant attentivement la liqueur à meſure qu'elle diminuoit par l'évaporation, j'obſervai :

1.° Que la première incruſtation étoit un tartre vitriolé formé par l'acide vitriolique du ſoufre, & le nitre fixé par les charbons ; celles qui ſe formèrent enſuite, étoient des bandes colorées qui ſuivoient l'ordre & la régularité des couleurs, obſervées par M. Newton dans ſes expériences ſur les corps minces ; les parois du verre après l'évaporation totale de la liqueur, préſentoient ſur toute la ſurface des cercles colorés, parallèles les uns aux autres, & tellement adhérens qu'il ne me fut pas poſſible de les effacer par les lotions fréquentes que j'employai :

2.° Comme ces bandes colorées ne parurent pas dans la pouzzolane lorſque je fis ſur elle la même expérience, je ſoupçonnai que le ſable noirâtre qui avoit ſervi à mon expérience, pourroit bien contenir quelques parties métalliques, & n'être point auſſi pur que je l'avois d'abord cru ; & en effet, l'eſprit de nitre qui n'avoit eu aucune priſe ſur ce ſable dans ſon état naturel, entama les couleurs & les détruiſit peu à peu ; je vis enſuite que ces molécules colorées adhérentes aux parois du verre étoient ferrugineuſes, puiſque le ſable qui les avoit fournies ſe laiſſa preſque entièrement attirer par l'aimant :

3.° Ce qui me paroît digne d'être bien obſervé dans le phénomène que je viens d'expoſer, c'eſt le mécaniſme qui produit l'adhérence des molécules ſur les parois du verre ; ſi l'on enlève ces molécules de deſſus la ſurface de l'eau pour les appliquer ſur la glace la mieux polie, elles n'y adhèreront pas, quelque temps qu'on les y laiſſe ; mais ſi l'on trempe cette glace dans la liqueur même, afin que les pellicules ne s'y attachent que peu à peu & pendant l'évaporation inſenſible de l'eau, elles s'appliqueront alors ſur le verre avec une telle adhérence qu'on ne pourra les en ſéparer ; le même phénomène s'obſervant dans toutes les eaux qui tiennent en diſſolution les élémens des corps, nous pouvons conclure que la loi en vertu de laquelle ces élémens adhèrent mutuellement entr'eux, ou à des ſurfaces polies, exige, comme une condition préliminaire, qu'ils ſoient en equilibre dans un fluide ; & que ce fluide s'évapore avec aſſez de lenteur pour laiſſer

la force qui réside dans ces molécules, produire leur action mutuelle l'une sur l'autre.

Cette expérience nous donne une raison qui me paroît bien plausible, de la différence de dureté qu'on observe dans les incrustations formées en plein air, & dans celles qui se font à un degré de froid capable de ralentir l'évaporation du fluide; elle fait concevoir encore la longueur du temps que la Nature emploie à ces sortes de productions, & confirme ce que M. Newton avoit avancé sur l'épaisseur requise dans les corps pour décomposer la lumière; car si dans l'expérience précédente on renouvelle la liqueur qui s'est évaporée, & qu'on y retrempe le verre coloré, l'épaisseur des couches augmente d'une manière sensible, & les couleurs disparoissent.

Si l'on décante la liqueur de dessus le sédiment qui s'est précipité dans l'observation deuxième, par le séjour des eaux dans un lieu chaud, & que l'on mêle ce sédiment avec de l'eau fraîche, il n'incrustera plus les parois du vase, & ne donnera point de stalactite, quelque froid que soit l'endroit où l'on exposera la liqueur. IV.me Observation.

Cette observation me porte à croire que les élémens des stalactites suspendus dans l'eau, pourroient bien y être combinés avec quelque acide; l'odeur sulfureuse que donnent les stalactites frappées violemment, me confirme dans cette opinion: il ne m'a pas été possible jusqu'à présent d'en avoir des preuves décisives, mais mon peu de succès à cet égard ne prouve rien; les Chimistes, aux expériences desquels nous devons nos connoissances dans la composition des minéraux, ont tous constamment observé que les élémens tenus en dissolution par un fluide, & qui se réunissent par l'évaporation de ce fluide pour former un corps dur, sont toujours joints à un acide; que cet acide est universellement répandu dans la Nature; qu'on le trouve dans l'atmosphère, dans l'eau, dans les entrailles de la terre; qu'il est joint à presque toutes les productions minérales, depuis l'alun & le vitriol qui sont de véritable sels, jusqu'au talc, aux ardoises, aux gyps, &c. qui sont de véritables pierres; & que toutes les productions de ce genre ne diffèrent entr'elles que par la nature des élémens, & l'altération de l'acide qui se joint à ces élémens.

V.me Observation. Nous avons une preuve bien évidente de ce principe dans les pierres calcaires qui forment les carrières de *Tivoli*, & dans les pierres argileuſes qui donnent l'alun de la *Tolfa* aux environs de *Civitta Vecchia*. Je terminerai ce Mémoire par ces deux obſervations, en attendant que le temps & l'expérience nous dévoilent plus clairement cette théorie.

Les eaux qui jailliſſent de ces eſpèces de gouffres, connus en Italie ſous le nom de *Solfatara*, & dont je donnerai dans la ſuite une deſcription détaillée : ces eaux, dis-je, contiennent un vrai foie de ſoufre, & elles en ont toutes les propriétés; elles ſont préciſément les mêmes que celles qui réſultent du mélange de la chaux éteinte à l'air, lorſqu'on la fait bouillir avec des fleurs de ſoufre; elles exhalent la même odeur, elles produiſent les mêmes effets, & tiennent en diſſolution la même eſpèce de ſélénite, qui eſt l'acide vitriolique du ſoufre, uni à une terre calcaire fort blanche : ces eaux dépoſent peu à peu leur ſélénite ſur les terreins qu'elles arroſent, incruſtent tout ce qu'elles touchent, & forment des carrières de pierres fort dures, connues à Rome ſous le nom de *Travertino ;* les plus beaux monumens de cette ville, tant anciens que modernes, en ſont conſtruits.

Lorſque ces eaux ne ſont point mélangées de terres & de ſubſtances hétérogènes, elles donnent une ſtalactite fort blanche appelée dans ce pays, *confetti di Tivoli*, dont M. Pott fait mention dans la deuxième partie de ſa *Lithogéognoſie, p. 234;* elle diffère de celle de Monte-Mario, en ce qu'elle ſe réduit par la calcination en une véritable chaux, de même que le *Travertino ;* lorſqu'on garde long-temps dans un lieu frais les eaux de la Solfatare, elles incruſtent les parois du vaſe; lorſqu'au contraire, on les place dans un endroit expoſé au ſoleil, elles perdent peu à peu leur odeur de foie de ſoufre, la ſélénite ſe décompoſe & abandonne ſa baſe qui tombe ſous la forme d'une poudre fort blanche. J'ai remarqué que ces parties élémentaires, ainſi deſtituées de leur acide, & mêlées avec de nouvelle eau, n'avoient plus le pouvoir d'incruſter & de s'unir mutuellement pour former un corps dur; phénomène analogue à celui que nous avons obſervé dans les eaux de Monte-Mario.

Les montagnes de la *Tolfa*, qui vont se perdre dans la mer, environ à sept ou huit milles au nord-ouest de *Civitta Vecchia*, sont des amas de rochers qui, à la première vue, n'ont rien qui les distingue des pierres les plus communes; il paroît qu'il entre dans leur composition, outre la terre calcaire qui est la base de l'alun, une grande quantité d'argile blanche & très-fine, & qui laisse sur la main une poussière grasse & onctueuse; la partie de ces pierres exposée à l'air est ordinairement revêtue d'une croûte qui fait feu avec l'acier, mais il arrive rarement que l'intérieur de la pierre produise le même effet. VI.me Observation.

L'acide vitriolique est tellement enveloppé dans ces sortes de pierres, tellement combiné avec leurs parties élémentaires qu'on ne peut l'y soupçonner, soit au goût, soit par les lotions fréquentes: ce n'est qu'à un certain degré de calcination qu'on vient à bout de le reconnoître; lorsque cet acide commence à se dégager, & à donner par son mélange avec le phlogistique du charbon, l'odeur d'un soufre brûlant; les Ouvriers éteignent subitement le feu, précaution sans laquelle les pierres perdroient entièrement leur principe alumineux: ce principe y est si abondant après la calcination qu'en appuyant les pierres contre la langue, on ne les distingue plus d'un véritable alun; il suffit alors de les laver, de faire l'évaporation, & les cristaux se forment.

Il n'est pas plus aisé de deviner d'où les rochers de la *Tolfa* ont tiré leur acide, que de fixer l'origine de celui que je soupçonne dans les stalactites de Monte-Mario, & en général dans la formation de toutes les espèces de stalactites. Une observation que j'ai faite à *Monte-Rozi*, bourg situé environ à vingt-cinq milles de Rome, pourroit peut-être donner quelque éclaircissement sur l'origine de l'alun: on trouve dans cet endroit une solfatare, la même qu'à Tivoli, mais le terrein est différent, il contient beaucoup de parties ferrugineuses; dans les endroits où le fer abonde, la terre se couvre d'une efflorescence de vitriol de mars: dans un autre espace, éloigné de quelques toises de la solfatare, je ne trouvai nulle trace de fer, mais une argile grasse, onctueuse & blanchâtre, qui avoit un goût astringent & alumineux; il me parut que cette qualité ne pouvoit lui venir que des vapeurs

sulfureuses de la solfatare, déposées par l'air sur ce terrein, déposition que l'on voit d'une manière sensible dès que le soleil est couché; les seuls endroits où se forment l'alun & le vitriol sont humectés, tandis que le reste du terrein est très-sec : je m'en assurai encore en creusant la terre. A deux pouces de profondeur, elle étoit sèche, & n'avoit plus ni le goût d'alun ni celui de vitriol; j'emportai de cette argile grasse, & les lotions que j'en fis étant suffisamment évaporées, me donnèrent de vrais cristaux d'alun.

Il est encore à remarquer que les eaux de cette solfatare, de même que celles de *Tivoli*, de *Viterbe*, &c. déposent la même espèce de stalactite, & c'est toujours l'acide vitriolique, uni à une terre calcaire de la nature de celle des pierres à chaux ordinaires; la chaux que l'on fait avec les pierres formées par les eaux de la solfatare, est la plus estimée après celle des marbres.

Après avoir exposé mes observations, je laisse à celles que le temps & l'expérience nous fourniront, à décider si la loi d'attraction que nous avons observée dans les élémens des stalactites, est une qualité inhérente à ces élémens, ou l'effet d'un acide qui paroît universellement répandu dans la Nature, qui, en s'unissant avec les parties insensibles des terres absorbantes ou vitrifiables, leur fait contracter cette liaison, dont on nous représente souvent la cause, sous l'idée vague & obscure *de liqueur pétrifiante, de gluten, de suc pierreux*, &c. dénominations dont la Physique ne se contente pas aujourd'hui.

ECLIPSIS

ECLIPSIS LUNÆ OBSERVATA VIENNÆ;

À JOSEPHO LIESGANIG, S. J.

in Obſervatorio Collegii, 1766. Febr. 24.

OBSERVATIO tota facta eſt tubo optico inſigni Romano Euſtachii de Divinis, pedum $11\frac{1}{2}$, cum lente oculari $3\frac{3}{4}$ dig. cœlo ſereno & tranquillo aëre.

7^h 26′ 0″	Diameter ☾ apparens, & ſuo parallelo normalis æquabat micrometri revol. $60\frac{8}{100}$, ſeu 60,08 = 30′ 7″.
7. 36. 30	initium dubium.
7. 46. 12	... 5,00 revolutionum micrometri obſcuratio, ſeu (1 dig.)
7. 47. 42	... 6,00.
7. 49. 24	... 7,00.
7. 51. 36	... 8,00.
7. 53. 19	... 9,00.
7. 55. 6	.... umbra ad Ariſtarchum.
7. 55. 32	...10,00........(2 dig.)
7. 58. 2	...11,00.
7. 58. 26	.... Ariſtarchi & Platonis dimidium.
7. 59. 6	.... uterque totaliter immergitur.
8. 0. 35	...12,00.
8. 2. 56	...13,00.
8. 5. 39	...14,00.
8. 8. 26	...15,00........(3 dig.)
8. 11. 38	...16,00.
8. 13. 9	.... Timocharis dimidium.
8. 14. 23	.... totus.
8. 15. 4	...17,00.
8. 19. 19	...18,00.
8. 23. 57	...19,00.

8ʰ 28′ 32″...20,00........(4 dig.)
8. 32. 15...20,45.
8. 36. 25...20,83.
8. 38. 15...21,00 maxima obſcuratio erat 4 dig. 13′ $\frac{1}{2}$.
8. 54. 48...20,00........(4 dig.)
9. 6. 3...18,15.
9. 6. 50...18,00.
9. 13. 6...17,00.
9. 15. 13...16,60.
9. 18. 24...16,00.
9. 19. 39...15,67.
9. 21. 39...15,00........(3 dig.)
9. 23. 57...14,00.
9. 25. 26...13,36.
9. 26. 15...13,00.
9. 27. 0........ Harpalus totus emergit.
9. 28. 25...12,00.
9. 29. 8........ Poſſidonii dimidium.
9. 30. 16...11,00.
9. 31. 59...10,16........(2 dig.)
9. 32. 18...10,00.
9. 32. 55........ Platonis dimidium.
9. 34. 43... 9,00.
9. 37. 11... 8,00.
9. 39. 35... 7,00.
9. 41. 13... 6,32.
9. 41. 59... 6,00.
9. 44. 28... 5,00........(1 dig.)
9. 49. 38........ Endymionis dimidium.
9. 51. 55 Finis umbræ denſioris, fere in linea recta, quæ duceretur à Menelao ad Endymionis limbum in tubo aſtronomico orientalem.

DE LA

DIFFRACTION DE LA LUMIÈRE.

Second Mémoire.*

Par M. DU TOUR.

LXXXIX. UN préjugé bien favorable pour l'hypothèſe que j'applique aux phénomènes de la diffraction de la Lumière, c'eſt qu'elle n'exige qu'une unique ſuppoſition, ſavoir, celle des atmoſphères autour des corps diffringens, que je ne les admets que d'après des Phyſiciens du premier ordre, & que ſi j'ai fait quelque changement à cet égard, il ne conſiſte qu'à les ſimplifier ; d'ailleurs leur exiſtence eſt tellement indiquée par d'autres faits que ceux dont il eſt queſtion ici, que des Phyſiciens qui, pour expliquer ceux-ci, ont eu recours à d'autres cauſes, ne l'en ont pas moins reconnue : ne peut-on pas dire même que ces atmoſphères deviennent ſenſibles à l'œil dans les liſières lumineuſes qui bordent l'ombre d'une aiguille expoſée à un rayon de lumière, ou qu'elles s'y manifeſtent du moins tout autant que le ſont les tourbillons du fluide magnétique dans l'arrangement de la limaille de fer, & les écoulemens électriques dans les attractions & répulſions des corps légers.

Il ne reſte donc, ce me ſemble, qu'à examiner ſi les conſéquences qui dérivent de cette ſuppoſition & des propriétés reconnues à la lumière, de ſe plier & de ſe décompoſer lorſqu'elle paſſe obliquement d'un milieu dans un autre de différente denſité, ſe prêtent à l'explication de toutes les apparences opérées par la diffraction : on en jugera ſur la diſcuſſion que j'ai entamée dans mon premier Mémoire, & que je vais continuer dans celui-ci.

XC. J'ai placé ſucceſſivement au centre du cerceau *ABED* *(figure 1)* une épingle d'un tiers de ligne de diamètre, un camion & une épingle d'une groſſeur moyenne entre celles des deux premières, Neuvième EXPÉRIENCE.

* Le premier Mémoire eſt dans le Tome V.

dans le deſſein d'éprouver ſi les zones qui en réſulteroient ſur la concavité du cerceau, n'offriroient pas quelques différences à l'égard du nombre des iris. Il ſeroit très-difficile de les compter, tant à cauſe que les irrégularités de la ſurface de l'épingle, produiſent ſouvent des bandes blanches qui interrompent la ſuite des bandes colorées de la zone, ou qu'elles intervertiſſent l'ordre des couleurs dans diverſes iris, que parce qu'en certains endroits les iris ne ſont pas abſolument bien diſtinctes; je me contentai de les compter ſur un arc quelconque de 20 ou 25 degrés en un endroit où elles étoient contiguës & régulières entre deux diviſions que je marquai, & je trouvai que le nombre des iris étoit à peu près le même ſur cet arc, quelle que fût celle des épingles qui fut employée pour les produire; du moins ne remarquai-je aucune différence qui pût dépendre de la proportion de leurs diamètres; & je conjecture qu'il eſt aſſez probable que le nombre de ces iris puiſſe quelquefois être le même ſur les zones produites par des rayons réfléchis ſur des épingles d'inégal diamètre; & qu'en même temps il puiſſe auſſi quelquefois être différent ſur des zones produites par des rayons réfléchis ſur des épingles d'égal diamètre; car le diamètre du corps diffringent, influe moins ſans doute à cet égard, que la conformation de ſa ſurface.

XCI. Il ſemble que la portion du contour de chacune des trois épingles, qui réfléchit les rayons décompoſés qui forment ces iris, pourroit être conſidérée comme partagée en autant de petites faces, dont chacune de ces faces réfléchit les rayons qui contribuent à la production d'une de ces iris; & dans cette ſuppoſition, ſi la configuration de ces épingles étoit abſolument uniforme, leurs petites faces correſpondantes, ſemblables entr'elles, quoiqu'inégalement étendues, devroient réfléchir des gerbes analogues de rayons hétérogènes, & une même quantité de ces gerbes; je m'explique. Soit *A* la circonférence de la groſſe épingle, *D* celle de la moyenne, *F* celle du camion, qui ici ſont toutes
Fig. 20, 21. concentriques, & dont le point *C* eſt le centre commun; ſoit *OP* la direction du trait de lumière; & du centre *C*, ſoient tirées deux lignes droites qui renferment ſur les circonférences *A*, *D*, *F*, les petites faces *ab*, *cd*, *fg* ſemblables ou uniformément configurées;

alors, si la petite face *cd* est telle que les rayons développés qu'elle réfléchit forment précisément une iris complette *VR* sur un carton *EE* qu'on leur oppose, le développement des rayons réfléchis par chacune des deux autres petites faces *ab*, *fg*, produira ou tendra à produire une iris complette, dont les bandes sont cependant susceptibles d'être plus ou moins dégagées les unes des autres par les raisons qui seront exposées ci-après. Fig. 20, 21.

XCII. Considérons d'abord le développement des rayons réfléchis sur la petite face *cd;* ces rayons qui faisoient partie du trait de lumière *OP*, & qui y viennent aborder, ont déjà été décomposés par la réfraction essuyée au passage de l'air dans l'atmosphère de l'épingle sur les limites de séparation *mn;* ceux de différente espèce, les rouges, les jaunes, les verts, &c. qui tombent sur une portion quelconque de la petite face *cd*, s'y dirigent sous des angles différens en conséquence de la réfraction qu'ils essuient & de leurs différentes réfrangibilités; & les diverses portions de cette petite face *cd*, sur lesquelles abordent ceux de chaque différente espèce, qui divergent entr'eux, leur sont aussi différemment inclinées. Il suit de-là; 1.° que ceux de chaque différente espèce, réfléchis en forme d'éventail, doivent aller former sur le carton une image de la couleur qui leur est propre & plus large que la petite face *cd*, d'où ils sont partis; 2.° que les images *VV*, *II*, *RR*, &c. formées séparément par les rayons de chacune des espèces différentes, ne coincident pas, mais se recouvrent seulement en partie les unes les autres & se débordent.

XCIII. L'iris *VR* est le résultat de ces différentes images *VV*, *II*, *RR*, &c. plus ou moins dégagées les unes d'avec les autres, dont la violette *VV* est toujours la plus près de la projection de l'ombre de l'épingle, & la rouge *RR* la plus éloignée; les intermédiaires en étant plus ou moins rapprochées, selon le plus ou le moins de réfrangibilité des rayons qui les forment: tout est ici à peu près semblable à ce qui a lieu dans le spectre qui provient des réfractions opérées par le prisme.

Il résulte de ce qui est énoncé dans cet article & dans le précédent, & il paroît évidemment par l'inspection de la *figure 21*,

que quoique les axes & les filets correſpondans des diverſes gerbes *dcRR, dcII, dcVV* qui produiſent une iris, telle que *VR*, divergent les uns des autres; cependant certains filets de ces gerbes s'entre-croiſent, par exemple, le filet *cR* croiſe pluſieurs des rayons jaunes & violets, réfléchis ſur divers points compris entre les points *c* & *d*.

XCIV. Il entre dans la compoſition de chaque iris, des images de chaque eſpèce de rayons; il y en a donc de chaque eſpèce autant que d'iris; mais les images d'une eſpèce de rayons, des rouges, par exemple, ne ſont pas contiguës dans la zone, & ne forment pas une teinte rouge continue, ſur la concavité du cerceau; car ſi les images rouges étoient contiguës, les orangées, les jaunes, &c. le ſeroient auſſi; partant chaque point de la concavité du cerceau, recevant & réfléchiſſant des rayons de toutes les eſpèces, ſeroit jugé teint en blanc, & il ne ſauroit s'y manifeſter de zone colorée: il faut donc que les différentes gerbes de rayons d'une même eſpèce, qui vont former des images de leur couleur dans chaque iris, ſoient ſéparées & écartées les unes des autres, comme on le voit dans la *figure 21*. A l'égard des deux gerbes de rayons rouges *cdRR, qcrr*, qui forment les images *RR, rr* dans les deux iris contiguës *VR, ur*; leſquelles gerbes ſont ſéparées par l'intervalle *Rcr*, de même que les deux gerbes de rayons jaunes ſont ſéparées par l'intervalle *Ici*.

XCV. Mais puiſque les iris ſe touchent, & forment une zone de bandes colorées non interrompue, il faut bien en revanche que par-tout la gerbe de rayons rouges d'une iris, ſoit contiguë d'un côté à la gerbe de rayons violets de l'iris voiſine, comme on le voit dans la même figure où la gerbe *cqrr* de l'iris *ur*, eſt contiguë à la gerbe *cdVV* de l'iris *VR*.

Il peut même ſe faire que la gerbe des rayons les plus réfrangibles d'une iris, & la gerbe des rayons les moins réfrangibles de l'iris voiſine ſe recouvrent mutuellement en partie, tout comme les gerbes de différente eſpèce d'une même iris ſe recouvrent, & par conſéquent, il en ſeroit de même des images qu'elles forment ſur le carton.

XCVI. Sur chaque petite face, telle que *cd*, la divergence

respective des axes des gerbes des rayons hétérogènes (c'est-à-dire des axes de la gerbe rouge, de l'orangée, de la jaune, &c.) décide de la quantité dont les images qu'elles forment, se débordent mutuellement les unes les autres; plus cette divergence est considérable, & moins les images résultantes se recouvrent mutuellement, ou plus elles se débordent; en sorte que l'iris en est plus marquée, plus régulière & plus distincte: or la divergence des axes de ces gerbes & rayons hétérogènes, toutes choses égales d'ailleurs, dépend de l'angle sous lequel sont réfractés les rayons incidens, en passant en *mn*, de l'air dans la portion de l'atmosphère dont la petite face *cd* qui les réfléchit est revêtue; & s'il y a des différences à cet égard entre les petites faces *ab*, *cd*, *fg*, il peut y en avoir dans le développement des images qui composent leurs iris respectives, qui en sera plus ou moins complet.

XCVII. Quoique dans les circonstances spécifiées ci-dessus, les petites faces correspondantes *ab*, *cd*, *fg*, aient une semblable conformation, il n'en est pas moins vrai que les arcs des circonférences extérieures de leurs atmosphères, lesquels sont traversés par les rayons qui parviennent à ces petites faces *ab*, *cd*, *fg*, ne sont pas des arcs correspondans entr'eux par rapport à ces petites faces, & qu'ils ne sont pas pareillement inclinés à la direction *OP* du rayon incident; l'arc *hl* de la circonférence extérieure de l'atmosphère, traversé par les rayons qui vont se réfléchir sur la petite face *ab* de la grosse épingle, est en général plus incliné à la direction *OP* que ne l'est l'arc *mn*, & l'arc *St* de la circonférence extérieure de l'atmosphère du camion, traversé par les rayons qui vont se réfléchir sur la petite face *fg*, est en général moins incliné à la même direction *OP* que ne l'est l'arc *mn*. Voy. n.° LVI.

XCVIII. Il suit de-là, 1.° que les rayons parallèles à *OP*, qui tombent sur l'arc *hl*, sont plus amplement décomposés que ceux qui tombent sur l'arc *mn*; ou, ce qui est la même chose, qu'après la première réfraction, les axes des gerbes de rayons hétérogènes réfractés en *hl*, divergeront plus entr'eux que les axes des gerbes des rayons hétérogènes réfractés en *mn* *; or ce qui a lieu à cet égard dans la traversée des atmosphères,

* Voy. part. I, sect. 3, prop. II, des leçons d'Opt. de Newton.

avant la réflexion ſur les petites ſurfaces *a b*, *c d*, a lieu de même après la réflexion, & même après la ſeconde réfraction, lorſque ces rayons au ſortir des atmoſphères reſpectives ſont rentrés dans l'air; de ſorte que les axes des gerbes des rayons hétérogènes réfléchis en *a b*, aboutiront ſur le carton *E E* moins près les uns des autres, que ne le ſeront les axes des gerbes des rayons hétérogènes réfléchis en *c d*; & que par conſéquent les diverſes images formées par les gerbes de rayons hétérogènes réfléchis ſur *ab*, ſe recouvriront moins les unes les autres, que les images formées par les gerbes de rayons hétérogènes réfléchis ſur la petite face *c d*; ainſi l'iris formée par les premiers en *H*, ſera plus développée que l'iris *V R*.

XCIX. On prouvera; 2.° par de ſemblables raiſonnemens; que l'iris produite en *X* doit être moins développée que l'iris *V R*, puiſque les images formées par les gerbes des rayons hétérogènes réfléchis ſur la petite face *fg*, doivent ſe recouvrir davantage les unes les autres, que ne le ſont les images formées par les gerbes des rayons hétérogènes réfléchis ſur la petite face *c d*, & les premières ne pourroient-elles pas même dans le cas où le corps diffringent *F* n'auroit qu'une groſſeur extrêmement inférieure à celle du camion, ſe déborder ſi peu les unes les autres, que l'effet n'en fût aucunement ſenſible, & qu'au lieu d'une iris partagée en pluſieurs bandes colorées, il ne ſe manifeſtât plus qu'une ſeule bande uniforme & teinte en blanc. J'ai tenté en vain de me procurer une zone colorée, avec un cheveu que je plaçois au centre du cerceau; & j'attribuerois volontiers le manque de ſuccès de cette épreuve à la cauſe que je viens d'alléguer.

C. Quoi qu'il en ſoit, ce que je viens d'expoſer dans les quatre articles précédens, eſt propre à expliquer ce que j'ai dit au *n.° XCI* & ce que les obſervations nous apprennent, que des iris formées par des rayons réfléchis ſur des portions correſpondantes d'épingles d'inégal diamètre, peuvent être & ſont ſouvent inégalement développées.

CI. Je me ſuis demandé pourquoi lorſqu'un trait de lumière réfléchi ſur la ſurface d'une épingle, fournit actuellement une zone colorée; ce ſont telles & telles faces de ſon contour qui

en

en produisent séparément les iris, plutôt que telles & telles autres plus grandes ou plus petites, c'est-à-dire quelle cause décide du passage de ces petites faces, & en détermine le nombre & les grandeurs respectives? & j'ai cru l'avoir trouvée dans la configuration du contour de l'épingle : il s'agit de ne pas la considérer comme un polygone d'une infinité de côtés ou un cercle, mais plutôt comme un polygone composé d'un nombre fini de côtés, mais très-grand.

CII. Les rayons réfléchis sur chacun de ces côtés, s'y développent de façon à former une iris sensible ou non sensible.

CIII. Et par conséquent le nombre des côtés qui constituent la portion du contour de l'épingle qui réfléchit le trait de lumière auquel on l'expose, décide du nombre des iris qui s'étalent sur la zone colorée.

CIV. Les petites faces *ab, cd, fg* & autres qui sont supposées contribuer chacune à la formation d'une iris sur la zone, ne sont donc pas des arcs, mais de petites lignes droites.

CV. Les angles que deux de ces côtés contigus, forment entr'eux, sont extrêmement obtus.

CVI. C'est parce qu'ils forment des angles que la gerbe d'un espèce quelconque de rayons (des rouges par exemple), réfléchie par un de ces côtés ou petites faces, n'est pas contiguë à la gerbe des rayons de la même espèce, réfléchie par le côté contigu; & que ces gerbes sont séparées par un intervalle angulaire, tel que *Rcr* (*Voy. n.° XCIV*). Fig. 21.

CVII. C'est parce que ces angles sont très-obtus que la gerbe des rayons les plus réfrangibles, réfléchie sur un des deux côtés ou petites faces *cd*, est contiguë à la gerbe des rayons les moins réfrangibles, réfléchie par l'autre *cq* (*Voy. n.° XCV*).

CVIII. On conçoit qu'un tel angle peut devenir de plus en plus obtus, & que les deux petits côtés qui l'embrassent, peuvent approcher si fort de ne faire qu'une même ligne droite, que chaque gerbe quelconque d'une espèce de rayon, réfléchie par l'un des deux, soit contiguë à la gerbe de la même espèce de rayons, réfléchie par l'autre côté; & alors les diverses gerbes de rayons, formant sur le carton des teintes continues & qui se

recouvrent en entier les unes les autres en cet endroit, n'y peindront pas des iris, mais une bande blanche *(n.° XCIV)*: or comme lorſqu'un corps cylindrique augmente de diamètre, les petites faces de ſon contour étant multipliées, rendent les angles qu'elles forment de plus en plus obtus, il en doit réſulter que ſi le corps cylindrique a un certain diamètre, les rayons qu'il réfléchira ne formeront pas de zone colorée; & en effet, ayant fait tomber un trait de lumière ſous diverſes inclinaiſons ſur un miroir cylindrique de métal de 3 pouces & demi de diamètre, je n'eus que des portions de zones, dont la teinte étoit blanche & point du tout d'iris.

CIX. J'ai rencontré des aiguilles qui, quoique d'un diamètre pareil à celui de mes épingles, & placées au centre du cerceau, ne me donnoient pas non plus de zone colorée; ſeroit-ce que leur poli étant plus fini, elles ſont ſi exactement rondes & ſi peu anguleuſes, que les gerbes de chaque eſpèce de rayons qu'elles réfléchiſſent, ne ſont nulle part aſſez écartées les unes des autres, & par conſéquent que les images rouges ſe touchent ſur la concavité du cerceau, ainſi que les orangées, &c. *(Voy. n.° XCIV)*; cependant toutes les aiguilles ne ſe ſont pas également refuſées à la production de la zone colorée.

CX. En revanche, l'angle formé par deux des petits côtés *qc, cd,* pourroit n'être pas aſſez obtus en certains endroits du contour de l'épingle mal conformée; en ſorte que non-ſeulement les deux gerbes de rayons de même eſpèce, réfléchies ſur les deux côtés, fuſſent ſéparées; mais que même la gerbe *cdVV*
Fig. 22.
des rayons les plus réfrangibles (des violets), réfléchie ſur l'un *cd,* fût ſéparée de la gerbe *qcrr* des rayons les moins réfrangibles (des rouges), réfléchie ſur l'autre côté *cq,* par l'intervalle *Vcr;* & alors les iris ne ſont pas contiguës ſur le carton en cet endroit, mais ſéparées par un eſpace *Vr* qui paroît de la couleur du carton, c'eſt-à-dire blanc; on voit que c'eſt-là juſtement la bande blanche dont j'ai fait mention dans mon premier Mémoire *(n.° XXXVII)*.

CXI. Si le contour de l'épingle eſt enfoncé en quelque endroit, alors les petites faces ſur l'étendue de ce contour,

formeront, au lieu d'angles saillans, des angles rentrans, tels que *adc, dcq (figure 23)*, & il en peut arriver que les gerbes des rayons hétérogènes, réfléchies sur l'un des côtés *cd*, viennent à rencontrer & à coincider plus ou moins avec les gerbes de rayons hétérogènes, réfléchies sur l'autre côté *cq;* en sorte que les images formées sur le carton par les premières, recouvrent les images formées par les secondes, selon diverses combinaisons dépendantes du degré d'inclinaison mutuelle des deux petites faces *cd, qc,* & de la distance à laquelle on intercepte les rayons qu'elles réfléchissent; ce qui est assurément très-propre à produire des changemens dans l'ordre affecté aux bandes colorées de la zone & de ces inversions qu'on y observe quelquefois, & dont il est question dans mon premier Mémoire *(n.° XVI)*. Fig. 23.

CXII. Les petites faces du contour de l'épingle, les côtés de ces angles, susceptibles d'être plus ou moins ouverts, le sont sans doute de leur part d'avoir plus ou moins d'étendue : il peut même se faire que sur quelques portions de ce contour, les petites faces soient beaucoup plus longues qu'elles ne le sont par-tout ailleurs; & par-là les gerbes des rayons réfléchis sur les petites faces de cette portion en seront plus amples, & propres à donner des iris plus larges que celles qui proviennent des rayons réfléchis sur les autres portions du contour de l'épingle, composées de petites faces plus raccourcies *(Voy. n.° XXXVI)*.

CXIII. Je remarquerai enfin ici, qu'il résulte du rapport d'égalité que j'assigne entre le nombre des iris dont est composée la zone colorée, & celui des petites faces ou côtés de la portion du contour de l'épingle qui réfléchit les rayons qui les produisent, qu'il devient possible de savoir combien à peu près le contour d'une épingle quelconque, considéré comme un polygone, a de côtés, problème qu'on n'eût pas sans doute tenté de résoudre par toute autre voie.

CXIV. Si au moyen d'un rayon de lumière qu'on fait tomber sur les tranchans de deux lames de couteau *C, D* qui, disposées vis-à-vis l'une de l'autre, forment une fente qui en laisse passer une partie; on s'est procuré l'apparence décrite au *n.° LVII*, c'est-à-dire deux suites de bandes colorées *ab, cd,* Dixième Expérience. Fig. 24.

composées chacune d'une frange orangée & de trois iris, & séparées par un intervalle *ad* illuminé par des rayons qui ne sont pas décomposés, ou qui ne le sont pas sensiblement; & qu'on vienne à ôter l'une des deux lames, par exemple, la lame *D*, les deux suites de bandes colorées disparoissent également, l'une *cd* parce que l'atmosphère où les rayons qui la formoient étoient décomposés, n'y est plus; & la seconde *ab* peut-être, parce que la place qu'elle occupe sur le carton *GH*, devient accessible aux rayons directs & non décomposés que la lame *D* interceptoit auparavant, & qu'ils l'effacent.

CXV. En effet, ayant placé la lame *D* entre le trou pratiqué
Fig. 25. au volet, & la lame *C* à 5 ou 6 pouces de distance de celle-ci, & de façon qu'elle ne laissoit parvenir au carton que la partie du trait de lumière qui traversoit l'atmosphère de la lame *C*, il se manifesta sur le carton une des deux suites de bandes colorées, savoir, la suite *ab*; mais les bandes en étoient beaucoup plus étroites qu'elles ne l'étoient lorsque les deux lames étoient disposées dans le même plan, vis-à-vis l'une de l'autre *(figure 24)*; & je remarquai de plus qu'à mesure que je rapprochois la lame *D* de l'autre, comme en *E*, en *F*, &c. les bandes colorées s'élargissoient & devenoient plus sensibles; ce qui indique que ce n'est pas uniquement en interceptant les rayons non décomposés, que la lame *D* occasionne le rétablissement de l'apparence *ab*, & qu'elle y contribue de quelqu'autre manière.

CXVI. Ne pourroit-on pas présumer que dans cette circonsconstance où la lame *D* se rencontrant à portée de la route *An* que parcourt la lumière pour se rendre du trou *A* à la lame *C*, ceux des rayons qui atteignent l'atmosphère qui revêt le tranchant de celle-ci, ont traversé celle de la lame *D*, où ils auront pris une divergence mutuelle, différente de celle qu'ils auroient s'ils parvenoient immédiatement à la lame *C*: or alors il pourroit se faire que, selon que la distance entre les deux lames varie, la quantité de rayons que la lame antérieure transmet à la seconde, & l'angle selon lequel ils s'y dirigent de l'une à l'autre, variassent aussi & pussent par-là opérer des différences dans la largeur des images particulières de chaque espèce de rayons hétérogènes, &

les faire déborder tantôt plus, tantôt moins les unes les autres; ce qui décide du plus ou moins de largeur des bandes colorées: cependant, quoique cette supposition soit fort naturelle, il paroît encore assez difficile en l'admettant, de déterminer rien de bien précis à cet égard.

CXVII. Si on rapproche la lame *D* de la lame *C*, selon la ligne *An*, jusqu'à ce que l'intervalle qui les sépare, ne soit plus que d'environ demi-ligne, alors l'autre suite de bandes colorées *cd*, se présentera aussi sur le carton; sur quoi j'imagine que quand la lame *D* étoit plus éloignée (*figure 25*), les rayons *Am*, réfléchis sur son tranchant *m*, alloient aboutir en *o* sur la lame *C*, qui les interceptoit au carton, & que quand elles sont fort rapprochées l'une de l'autre (*figure 26*), ces mêmes rayons passent au travers de l'atmosphère de la lame *C* jusqu'au carton. Fig. 26.

CXVIII. J'ai éprouvé en employant une épingle d'un tiers de ligne de diamètre, au lieu de la lame *C*, que l'interposition de la lame *D* ou d'une carte dans l'espace qui sépare l'épingle du trou *A*, occasionnoit pareillement sur le carton *GH*, la manifestation d'une suite de bandes colorées du côté où l'obstacle étoit placé relativement à l'axe du rayon incident.

CXIX. Les bandes colorées dans toutes ces expériences, ainsi que celles dont il est question dans la deuxième & la troisième observation du troisième livre de l'Optique de Newton, sont beaucoup plus étroites, à distances égales, que celles qui dans l'expérience du cerceau, sont à 8 ou 9 degrés de part & d'autre de la projection de l'ombre, c'est-à-dire les plus rapprochées de toutes de cette projection.

CXX. En comparant les ombres de deux épingles d'inégal diamètre, reçues à la fois sur le même carton, on trouve que le rapport des largeurs des ombres, excède de beaucoup le rapport des diamètres des épingles; ce qui provient de ce que les filets du trait de lumière qui, sans se réfléchir, rasent les bords opposés du corps diffringent en traversant son atmosphère, & qui sont ceux qui sont contigus, & servent comme de limites à la projection de son ombre, divergent d'autant plus de l'axe de cette projection, & par conséquent entr'eux, que le diamètre du corps Onzième Expérience.

diffringent est plus grand, ainsi qu'il est aisé de l'inférer de ce que j'ai établi *n.° LI.*

CXXI. De plus, le rapport des largeurs de l'ombre du même corps, à des distances inégales de ce corps, est moindre que le rapport de ces distances; car selon le résultat des mesures prises par Newton, le rapport des distances étant comme 1 à 18, celui des largeurs de l'ombre du même corps, placé successivement à la première & à la seconde de ces distances, fut comme 1 à 6 *(Voy. liv. III de l'Optique, p. 1, obs. 3).* On voit que l'égalité auroit lieu entre ces deux rapports si le diamètre du corps diffringent étoit infiniment petit, & que toutes choses égales d'ailleurs, ils doivent différer dans le sens que je viens de dire, d'autant plus que son diamètre est plus grand.

Douzième. EXPÉRIENCE.

CXXII. Selon une observation de M. de Mairan, énoncée dans les Mémoires de l'Académie *(année 1738)* l'ombre d'un corps diffringent, dans certaines circonstances, est claire dans son milieu & comme teinte d'un violet grisâtre. Il entroit dans mon plan d'examiner le phénomène découvert par cet illustre Académicien, & cet examen m'a appris :

1.° Qu'il faut que le corps diffringent soit à une certaine distance de la fente par où le trait de lumière entre dans la chambre obscure, pour que son ombre paroisse illuminée dans le milieu, & d'autant plus loin qu'il est plus gros : l'ombre d'une épingle d'un tiers de ligne de diamètre, & celle d'un camion, placées à 6 pouces de distance de la fente, avoient l'une & l'autre leur ombre également obscure dans toute son étendue; à 17 pouces de distance de la fente, le milieu de l'ombre du camion étoit illuminé, ce qui n'avoit pas lieu à l'égard de la grosse épingle qu'il fallut éloigner encore davantage pour lui procurer le même sort :

CXXIII. 2.° Que la projection de l'ombre de l'épingle ne devient claire dans son milieu qu'à une certaine distance de l'épingle : en sorte que ce phénomène ne s'offre point, si le carton où on la reçoit est trop près de l'épingle; mais en revanche si on le porte à la distance convenable, & qu'ensuite on continue à l'en éloigner de plus en plus par degrés, la largeur de la

portion intermédiaire de l'ombre qui est illuminée, augmente à proportion :

CXXIV 3.° Que de deux épingles d'inégal diamètre, l'ombre de la plus petite commence à s'éclaircir dans son milieu à une moindre distance de l'épingle que celle à laquelle l'ombre de la grosse épingle commence à être illuminée; par exemple, ayant placé à 36 pouces de la fente une épingle d'un tiers de ligne de diamètre & un camion, l'ombre du camion parut claire dans son milieu, lorsque le carton où on la recevoit, n'étoit qu'à 26 pouces du camion. Il n'en fut pas de même de l'ombre de la grosse épingle, reçue sur ce carton, qu'il fallut en éloigner de 48 pouces pour que le milieu de son ombre s'éclaircît; & ensuite comparant, à mesure qu'on éloignoit davantage & de plus en plus le carton, les parties intermédiaires illuminées des ombres des deux épingles, je jugeai toujours celle du camion quadruple à peu près de celle de la grosse épingle.

CXXV. Cette teinte plus claire que dans le cas que je viens de spécifier, qui distingue la partie intermédiaire d'avec les bords de l'ombre du corps diffringent, pourroit être attribuée, ce me semble, aux rayons que j'ai dit ailleurs *(n.^os LXXXI & LXXXII)*, glisser & se réfléchir en *d* sur la superficie courbe qui sépare son atmosphère d'avec l'air où elle est plongée, pour aller sortir de cette atmosphère en *f*, selon une direction plus ou moins convergente ou parallèle à l'axe *OP* de la projection de l'ombre de son noyau. Fig. 17 & 27.

Et je suppose en effet que conséquemment il part des points *f* & *F* de la circonférence extérieure de l'atmosphère de l'épingle, deux gerbes *fgh*, *FGH*, composées de filets de lumière divergens, & dont les axes *ff*, *FI*, soient parallèles celui de la projection de l'ombre *OP*. Fig. 27.

A cause du très-peu d'ouverture de l'angle *GFH* ou *gfh*, qui embrasse les filets extérieurs de ces gerbes, elles peuvent n'occuper à une médiocre distance de l'épingle, qu'un espace si étroit sur la projection de l'ombre reçue sur un carton placé à cette distance, que la vue de l'Observateur n'en soit aucunement affectée ; & comme, en conséquence de l'écartement respectif

de leurs filets, chacun de ces deux eſpaces augmente d'étendue à proportion que la diſtance entre le carton & l'épingle eſt plus conſidérable, & qu'ils doivent même ſe réunir, comme ici, vers *ñi*, ils ne manqueront pas de devenir enfin ſenſibles; & par la même raiſon ces eſpaces réunis paroîtront enſuite de plus grands en plus grands, à meſure qu'on continuera encore à éloigner le carton.

CXXVI. Quand l'épingle n'a qu'un très-petit diamètre, quand c'eſt un camion, les points *f* & *F*, d'où partent les deux gerbes, ſont moins diſtans l'un de l'autre que ſi l'épingle étoit plus groſſe, & partant les gerbes ſe réuniſſent ſur la projection de l'ombre, & deviennent ſenſibles à une diſtance de l'épingle, d'autant moindre que l'épingle eſt plus menue. Ne peut-il pas ſe faire auſſi que l'écartement des filets qui compoſent les gerbes, étant relatif à la courbure des petites faces *D* ou *d*, où elles ſe réfléchiſſent, moins l'épingle aura de diamètre & plus ces filets ſeront mutuellement écartés les uns des autres? ce qui ſeroit une raiſon de plus pour rendre les eſpaces qu'ils illuminent ſur la projection de l'ombre, viſibles à des diſtances d'autant moindres, & en même temps d'autant plus grands à des diſtances égales que le diamètre de l'épingle eſt plus petit.

CXXVII. A l'égard de ce que ce phénomène n'a lieu qu'autant qu'il y a un certain intervalle entre l'épingle & la fente qui admet le trait de lumière, il faut faire attention que les deux faiſceaux de rayons *abd*, *ABD*, qui de la fente ſe portent aux petites faces *d* & *D* de la circonférence extérieure de l'épingle, divergent d'autant plus entr'eux, & de l'axe *OP* du trait de lumière, que l'épingle eſt plus près de la fente * : or plus ils divergent de cet axe avant la réflexion qu'ils ſubiſſent reſpectivement en *d* & *D*, & plus ils en divergeront après la ſeconde réfraction en *f* & *F*; en ſorte que quand l'épingle eſt trop près, ils en divergeront encore aſſez pour ſe détourner de la projection de l'ombre de l'épingle & ne pas la rencontrer, & comme toutes choſes égales d'ailleurs, ces rayons qui de la fente abordent aux petites faces *d* & *D* de l'atmoſphère de l'épingle, divergent d'autant moins de l'axe *OP*, que l'épingle à laquelle ils ſe dirigent a moins de diamètre;

* *Voyez n.° XLVIII, & la fig. 9.*

diamètre; on conçoit aisément encore, l'épreuve étant faite avec deux épingles d'inégal diamètre, placées à la même distance de la fente, qu'après la deuxième réfraction en *f* & *F*, les axes *fi*, *FI* de ces rayons, peuvent devenir parallèles à l'axe *OP* au sortir de l'atmosphère de la petite épingle, & par conséquent se porter sur la projection de son ombre; tandis qu'à l'égard de la plus grosse, ils continueront encore après la seconde réfraction à diverger trop de l'axe *OP*, pour que l'ombre soit atteinte & illuminée par ces rayons.

CXXVIII. Voici un autre phénomène assez semblable au précédent, mais dont je ne sache pas qu'on ait fait mention : c'est encore l'ombre du corps diffringent qui nous l'offre; elle est susceptible de contracter une teinte claire & de couleur bleuâtre sur ses bords, laquelle tantôt se rencontre avec la teinte qui en éclaircit la partie intermédiaire, & tantôt sans elle, selon que le corps diffringent est plus ou moins éloigné de la fente qui donne accès au trait de lumière: dans le premier cas, ces diverses teintes ne se confondent aucunement ensemble; ce sont alors trois bandes plus claires que le reste, & dont celle du milieu est séparée des deux latérales par des bandes noires ou fort obscures.

Treizième. EXPÉRIENCE.

CXXIX. J'ai remarqué à l'égard de ces bandes claires latérales; 1.° qu'elles exigent pour se manifester, que le corps diffringent soit à une distance convenable de la fente; & ensuite, à mesure que cette distance augmente, leur largeur augmente aussi, & de façon que la quantité de leur accroissement paroît toujours être égale à la quantité de l'accroissement de l'ombre; car l'ombre d'une épingle que j'exposois au trait de lumière, paroissoit, quoique j'éloignasse de plus en plus le carton où je la recevois, conserver toujours sensiblement la même largeur dans la partie intermédiaire qui séparoit les deux bandes claires latérales:

CXXX. 2.° Qu'elles ne se manifestoient non plus qu'autant que le carton destiné à recevoir l'ombre, étoit à une certaine distance de l'épingle; mais que l'ombre d'une grosse épingle étoit illuminée sur ses bords à une moindre distance que celle qu'il falloit pour que le même effet eût lieu à l'égard d'une épingle plus menue; & qu'ensuite, à d'égales distances, la largeur de

ces bandes latérales ſur l'ombre de la groſſe épingle ſurpaſſoit conſidérablement celle des bandes latérales de l'ombre de la petite épingle : on voit qu'à l'égard de ces deux derniers articles, c'eſt préciſément le contraire de ce que j'ai obſervé ſur la teinte du milieu de l'ombre *(n.° CXXI)*.

CXXXI. Les rayons que je conjecture être employés à illuminer ainſi les bords de l'ombre de l'épingle, ſont, ſelon ce que j'ai avancé ci-devant *, les rayons les plus réfrangibles de certains faiſceaux, dont les moins réfrangibles *BRM*, *brm*, ſe réfléchiſſant ſur les points les plus reculés de la demi-circonférence antérieure de la ſurface de l'épingle, vont former les franges orangées, tandis que ceux dont il eſt queſtion ici, ſavoir, les plus réfrangibles *BT, BI, BV,* d'une part; & *bt, bi, bu* de l'autre, n'étant pas réfléchis, paſſent tout droit juſque vers *D* & *d*, d'où ils ſe dirigent vers les bords de l'ombre.

* *Voyez les n.os LXXVII & LXXVIII, & les fig. 19 & 28.*

Il faut donc ſuppoſer que les axes *DI, di* de ces gerbes, compoſées des rayons les plus réfrangibles, divergent avec l'axe *OP* du trait de lumière incident, de façon que des filets extérieurs *DT, DV* de l'une, & *dt, du* de l'autre, ceux qui ſont du côté de l'axe *OP*, ſavoir, *DV* d'une part & *dt* de l'autre, s'avancent toujours parallèlement à cet axe *OP*.

CXXXII. Cela admis, on conçoit que les filets *DV, dt* étant parallèles à l'axe *OP*, la largeur *Vt* de la partie intermédiaire de l'ombre qui ſépare les deux bandes claires latérales, eſt par-tout la même, & que les angles *TDV, tdu* qui meſurent l'amplitude de ces gerbes des rayons les plus réfrangibles étant extrêmement petits, les eſpaces qu'elles occupent ſur l'ombre, tant que le carton où l'ombre eſt projetée n'eſt qu'à une médiocre diſtance de l'épingle, ſont trop reſſerrés pour être ſenſibles à la vue; mais que devenant néceſſairement plus larges, lorſque le carton eſt plus reculé, ils deviennent enfin viſibles, & de plus grands en plus grands à proportion qu'on l'éloigne de plus en plus de l'épingle.

CXXXIII. De plus, comme le rapport de la largeur des ombres des épingles à diſtances égales, eſt plus grand que celui de leurs diamètres, il ne doit pas paroître étonnant que les ombres

de deux épingles d'inégal diamètre, & placées ſur la même ligne à côté l'une de l'autre, étant reçues ſur le même carton, les gerbes *DTV, dtu,* en tombant ſur l'ombre de la groſſe épingle, en illuminent des bandes plus larges que celles qu'elles illuminent en tombant ſur l'ombre de la plus menue; & par conſéquent que ces bandes ſe rendent ſenſibles ſur l'ombre de la groſſe épingle, le carton étant à une moindre diſtance du corps diffringent que celle à laquelle il faut le porter pour qu'elles commencent à l'être ſur l'ombre de la petite épingle.

CXXXIV. Enfin il paroît que s'il faut, pour ſe procurer le phénomène, que l'épingle ſoit éloignée à un certain point de la fente, c'eſt que la divergence des rayons *AB, ab* qui vont raſer les bords *R, r* de l'épingle, étant d'autant plus grande que l'épingle eſt plus près de la fente d'où ils débouchent, ils continuent, ſi l'épingle eſt trop près, à diverger aſſez après avoir traverſé l'atmoſphère de l'épingle, pour ſe détourner de la projection de ſon ombre.

CXXXV. Comme mes prétentions ne ſont pas d'épuiſer les obſervations que les phénomènes de la diffraction de la lumière pourroient nous offrir, mais ſeulement d'établir l'identité de la cauſe qui les produit avec celle qui produit ceux de la réfraction, je crois devoir me borner à celles que j'ai expoſées, qui me paroiſſent ſuffiſantes pour remplir mes vues & pour ne laiſſer aucun doute ſur ce point : cette cauſe ſi ſimple n'en eſt pas moins féconde dans ſes effets, & on en peut juger par la multiplicité & la variété des apparences décrites dans mes deux Mémoires, les iris, les pénombres, les traces de lumière que M. Newton compare à des queues de comète, les liſières lumineuſes adoſſées à l'ombre du corps diffringent, la bande violette qui la coupe dans ſon milieu, les bandes bleues qui en lisèrent les bords, les franges orangées dont l'image ſolaire & les bandes blanches ſont bordées *; & c'eſt dans un ſimple fil de métal, fort menu, que conſiſte tout l'appareil néceſſaire pour opérer ces inflexions de la

* A toutes ces apparences, on pourroit encore ajouter celle des anneaux colorés, réſultans de la réflexion de la lumière ſur un miroir concave, que j'ai tenté de ramener à la même cauſe.

lumière si diversement combinées; c'est ainsi que l'Auteur de la Nature semble choisir les petits objets pour faire éclater les merveilles les plus singulières. Il donne au moindre atome une atmosphère qui, comparable à celle qui enveloppe le globe que nous habitons, plie la lumière & la décompose : & seroit-on en droit même d'en restreindre les influences à ces seuls effets ? On sait combien de phénomènes de toute autre espèce, ont conduit les Physiciens à recourir, pour les expliquer, à l'existence de ces atmosphères particulières : dirai-je que de mon côté j'ai cru entrevoir qu'on pourroit en faire usage pour la solution des difficultés qu'on trouve à rendre raison de ceux des tubes capillaires: c'est une idée que j'ai suivie & qui m'a procuré de nouveaux faits. Je prendrois la liberté, si l'Académie l'agréoit, de la soumettre à sa discussion.

APPENDICE aux Mémoires sur la Diffraction de la Lumière, lûs à l'Académie en Janvier 1760.

UN objet qu'on regarde à travers deux petits trous percés l'un près de l'autre dans une carte, paroît double ou grossi considérablement : un fil d'archal, ou tout autre corps cylindrique d'un diamètre moindre que celui de la pupille, & qui interposé entre la pupille & l'objet, fait l'office de l'espace étroit qui, dans la carte, sépare les deux trous, produit la même apparence. Il y a quelques années que cette dernière observation, qui s'étoit offerte à M. Lecat, occasionna entre cet habile Physicien & un anonyme, une espèce de contestation dans laquelle M. l'abbé de Molières fut mis aussi pour quelque chose, & dont les actes sont consignés dans les observations de l'abbé des Fontaines, *Vol. XX, page 187; Vol. XXXII, page 3; Vol. XXXIV, page 15;* & dans les Jugemens du même Critique, *Vol. IV, page 178.* Il en résulte; 1.° que M. l'abbé de Molières regardoit le fait comme une preuve certaine qu'il y a autour du fil d'archal, dont l'interposition élargit l'image de l'objet, une atmosphère

cylindrique qui rompt les rayons de lumière qui viennent de tous les points de cet objet; 2.° que l'anonyme révoquoit le fait en doute, & prétendoit de plus que, soit que l'atmosphère supposée par M. l'abbé de Molières eût été plus dense, soit qu'elle eût été moins dense que l'air ambiant, elle n'eût pu rompre les rayons partis de l'objet, de façon à produire dans l'œil de l'Observateur l'apparence annoncée par M. Lecat, & qu'elle auroit au contraire rendu l'objet ou tronqué, ou bien plus petit qu'on ne l'eût trouvé, si l'intervalle eût été libre; 3.° enfin que M. Lecat, après avoir établi vis-à-vis l'anonyme la réalité de son observation, convenoit avec lui que M. l'abbé de Molières ne pouvoit tirer pour l'explication du phénomène, aucun parti de l'atmosphère qu'il accordoit au fil d'archal, & avoit recours à un autre principe qu'il ne faisoit qu'indiquer, en se réservant de le développer dans sa Physiologie où le phénomène reparoîtroit à sa place naturelle.

Comme je considère les faits que j'ai discutés dans mes deux Mémoires sur la diffraction de la Lumière, comme autant de preuves décisives de l'existence de ces atmosphères particulières, que nombre de Physiciens ont admises, il étoit naturel que j'examinasse si celui dont il est ici question, ne grossiroit pas le nombre de ces preuves, c'est-à-dire si contre l'assertion de l'anonyme, la réfraction des rayons, opérée par une telle atmosphère cylindrique, n'est pas propre à rendre double ou à amplifier l'image de l'objet dans les circonstances énoncées par M. Lecat.

Il falloit commencer par vérifier le fait; m'étant placé vis-à-vis, & à 15 pieds de distance, d'une bougie allumée, & tenant près de la pupille de mon œil droit, le gauche étant fermé, un fil d'archal d'un diamètre moindre que celui de ma pupille, la flamme me parut double.

De plus, les rayons de lumière qui venoient peindre les deux images de la flamme sur ma rétine, avoient été décomposés; chaque image étoit bordée d'un côté par un arc ou lisière rouge, & de l'autre par un arc ou lisière bleue : les deux lisières rouges se regardoient ou étoient en dedans par rapport au fil d'archal; ainsi les deux lisières bleues étoient en dehors.

J'éprouvai enfin qu'à meſure que je m'avançois vers la bougie, l'intervalle qui ſéparoit les deux flammes décroiſſoit d'autant, & qu'enſin elles ſe réuniſſoient, n'en formant plus qu'une ſeule plus ample que la réalité.

Les mêmes apparences ſe repréſentoient lorſque j'obſervois la même flamme à travers deux petits trous percés dans une carte.

La décompoſition des rayons qui peignoient la flamme ſur la rétine, m'apprenoit déjà clairement que les rayons émanés de la flamme avoient été réfractés, & par conſéquent que dans la traverſée de la bougie à mon œil, ils avoient rencontré un milieu d'une denſité différente de celle de l'air; & il n'étoit pas douteux que ce milieu de différente denſité ne fût annexé au fil d'archal, puiſque dès que le fil d'archal étoit ôté, cette décompoſition n'avoit plus lieu, non plus que le doublement de la flamme.

Dans le fait, le fil d'archal eſt donc pourvu d'une atmoſphère; & cette atmoſphère en réfractant les rayons partis de l'objet, leur procure des directions propres à en produire dans l'œil de l'Obſervateur une image double ou une image plus ample que quand l'intervalle de l'œil à l'objet eſt libre.

Mais voici encore quelque choſe de plus précis à cet égard; qu'on ajuſte enſemble deux priſmes de façon que deux de leurs faces ſoient ſéparées par une règle de bois de demi-ligne d'épaiſſeur, & après s'être poſté à 4 ou 5 pieds de diſtance d'une feuille de papier, qu'on tienne les priſmes ainſi réunis contre ſes yeux, en ſorte que la pupille, la règle de bois & la feuille de papier ſoient dans une même direction; il eſt ſenſible qu'ici la règle de bois repréſente le fil d'archal ou corps cylindrique qui, dans l'expérience de M. Lecat, eſt placé entre l'œil & l'objet, & que les deux priſmes repréſentent l'atmoſphère dont je ſuppoſe, comme M. l'abbé de Molières, que le fil d'archal eſt entouré. Le réſultat de celle que j'indique ici, eſt que la feuille de papier paroît double, & que ſes deux images ſont conſidérablement plus diſtantes l'une de l'autre, que ne l'étoient dans l'autre expérience les deux images de la flamme; & cela parce que la différence des vertus réfractives du verre & de l'air, excède de beaucoup celle de l'air & du fluide qui forme l'atmoſphère du fil d'archal.

Il eſt aiſé de concevoir que les deux faiſceaux de rayons qui, partant de la feuille de papier *P*, vont tomber ſur les faces antérieures, l'un du priſme ſupérieur, l'autre du priſme inférieur, y eſſuient en entrant, & auſſi à leur ſortie par les faces poſtérieures tournées du côté de l'œil, des réfractions qui rendent convergens les deux faiſceaux, l'un à l'égard de l'autre; en ſorte que l'on juge au-deſſus l'image *S* produite par les rayons qui traverſent le priſme ſupérieur, & au-deſſous l'image *T* produite par les rayons qui traverſent le priſme inférieur. *Voy. la fig. 1.*

Voilà de quoi convaincre l'anonyme, que dans le cas où l'atmoſphère, qu'on accorde au fil d'archal, ſeroit plus denſe que l'air, la réfraction des rayons partis de l'objet qu'il préſumoit devoir toujours être maſqué en partie à l'œil, peut donner lieu à l'apparence annoncée par M. Lecat.

Cependant, comme conſéquemment à d'autres faits énoncés dans mes Mémoires ſur la diffraction de la lumière, j'ai avancé que ces ſortes d'atmoſphères particulières, étoient moins denſes que l'air, & telles que les rayons qui s'y portoient obliquement de l'air, s'y réfractoient en s'écartant de la perpendiculaire; je ne ſaurois en mon particulier tirer aucun avantage de l'expérience précédente, & il me reſte à expliquer comment la réfraction des rayons, opérée par une atmoſphère cylindrique de cette eſpèce, peut produire ſur l'Obſervateur un effet équivalent à celui qui réſulte de leur réfraction opérée par des priſmes de verre ou des atmoſphères plus denſes que l'air.

Il eſt certain que quoique les deux faiſceaux de rayons qui, partis de l'objet, ont à traverſer l'atmoſphère du fil d'archal en ſe rendant à l'œil, & dont l'un traverſe cette atmoſphère à droite du fil d'archal, dont la poſition eſt verticale, & l'autre à gauche, deviennent reſpectivement de plus en plus divergens par les réfractions qu'ils y eſſuient, tant à l'entrée qu'à la ſortie; néanmoins la précaution indiquée pour le ſuccès de l'expérience, d'employer un fil d'archal ou autre corps cylindrique d'un diamètre moindre que celui de la pupille, ſuffit pour empêcher que les routes que prennent ces deux faiſceaux au débouché de l'atmoſphère, ſoient écartées l'une de l'autre au point que les deux *Voy. la fig. 2.*

faiſceaux ne puiſſent aborder l'un & l'autre à la fois par la pupille; ſur-tout lorſque le fil d'archal eſt tenu bien près de la cornée: or, s'ils entrent tous deux dans l'œil, l'apparence de l'objet doit bien être double, puiſque les directions des deux faiſceaux, dont chacune eſt propre à le peindre ſur la rétine, ſont différentes & inclinées l'une à l'autre. On jugera ainſi à droite, dans la direction *DE*, l'image *G* qui y ſera peinte par le faiſceau de rayons *OFED* qui aura paſſé à gauche du fil d'archal; & l'image *B* qui le ſera par le faiſceau *OHCA* qui aura paſſé à droite du fil d'archal, ſera jugée à gauche dans la direction *AC*: or, en cela, l'effet d'une telle atmoſphère, moins denſe que l'air ambiant, différera de l'effet produit par une atmoſphère plus denſe que l'air ambiant; car des deux images occaſionnées en vertu de celle-ci, celle de la droite ſera dûe à celui des deux faiſceaux qui aura paſſé à droite du fil d'archal; & celle de la gauche ſera dûe au faiſceau qui aura paſſé à gauche du fil d'archal. *Voy.* la fig. 1.

De plus, comme la différence des vertus réfractives de l'air & du fluide qui forme ces ſortes d'atmoſphères particulières eſt très-petite, ainſi que je l'ai expreſſément ſpécifié *n.º XLVI* des Mémoires cités ci-deſſus, il en doit arriver que malgré la divergence des deux faiſceaux de rayons qui, partis de l'objet, traverſent l'atmoſphère du fil d'archal, l'un à droite, l'autre à gauche; ils ſuivent au ſortir de cette atmoſphère, des routes aſſez peu détournées de leurs premières directions, & d'abord aſſez peu diſtantes l'une de l'autre, pour qu'ils puiſſent être admis conjointement dans l'œil de l'Obſervateur, lors même qu'il y a un intervalle de plus d'un pied & demi entre l'œil & le fil d'archal, attendu que l'excès du ſinus de réfraction ſur celui d'incidence aux deux paſſages de l'air dans l'atmoſphère, & de l'atmoſphère dans l'air, eſt trop peu conſidérable pour procurer à aucun de ces faiſceaux une déviation qui ſoit ſenſible à une diſtance médiocre du fil d'archal.

Voilà à quoi j'ai attribué comment en tenant le fil d'archal à 15 ou 18 pouces de diſtance de mes yeux, je ne laiſſois pas de juger encore la flamme de la bougie double, ou du moins amplifiée.

Au

Au reste, il y avoit un moyen de me rendre certain que je ne me méprenois pas à cet égard, & que l'atmosphère du fil d'archal avoit une vertu réfractive moindre que celle de l'air; en sorte que les rayons qui la traversent en venant de l'objet à l'Observateur, deviennent de plus en plus divergens en s'y réfractant: car dans le cas où cette réfraction se fait dans une atmosphère plus dense que l'air (comme dans l'expérience des deux prismes de verre, ci-devant mentionnée), les deux images doivent nécessairement paroître de part & d'autre plus ou moins distantes & écartées du fil d'archal; & dans le cas où la réfraction se fait dans une atmosphère moins dense que l'air, les deux images doivent paroître au moins en partie appliquées sur le fil d'archal, comme si le fil d'archal étoit transparent en cet endroit. J'ai éprouvé que c'étoit cette dernière apparence qui s'offroit lorsque j'employois le fil d'archal: l'endroit de ce fil d'archal, qui étoit à la hauteur des deux flammes apparentes, paroissoit beaucoup plus rétréci qu'au-dessus & au-dessous, & comme échancré de droite & de gauche.

Cette apparence avoit lieu, non-seulement lorsque le fil d'archal étoit contigu à mon œil, mais même lorsque je le tenois à une distance de 15 à 16 pouces de mon œil, qui en est une où je voyois le fil d'archal distinctement. Ce que je spécifie pour prévenir une objection qu'on eût pu me faire en alléguant que les images de la flamme ne paroissoient s'étendre sur les bords du fil d'archal, que parce que l'Observateur ne discernant le fil d'archal que par la *vision indistincte*, sa *vraie image*, selon la doctrine de M. Jurin, est entourée d'une *pénombre annulaire*, sur laquelle seule sont projetées les deux portions des flammes apparentes qu'il juge appliquées sur le fil d'archal *: or dès que, comme je viens de le dire, le fil d'archal est à une distance convenable pour la *vision distincte*, cette *pénombre annulaire* ne peut avoir lieu; & l'échancrure du fil d'archal ne peut être attribuée qu'à une réfraction effectuée dans le sens que je l'ai avancé.

* *On distinct and indistinct vision, n.os XVII, XX & LXVI.*

Ce que j'ai observé ci-devant sur la décomposition des rayons émanés de la flamme, concourt à le confirmer: ceux des bords

des deux images qui ſont tournés du côté du fil d'archal, ſont colorés en rouge, tandis que les bords oppoſés le ſont en bleu; c'eſt-à-dire que la décompoſition des rayons eſt telle, que ce ſont les rayons les plus réfrangibles qui s'écartent le plus de l'axe qui paſſe par les centres de l'objet & de la pupille; or c'eſt préciſément ce qui doit arriver, ſi l'atmoſphère cylindrique où ces rayons ſont réfractés & décompoſés, a une vertu réfractive moindre que celle de l'air [a].

Je finirai en remarquant que cette obſervation d'Optique où l'interpoſition d'un corps étroit, double les images de l'objet, eſt une découverte d'ancienne date. Le docteur Briggs, dans un Mémoire intitulé : *Nouvelle Théorie de la viſion*, & lû à la Société royale en 1682, en parle comme d'un phénomène déjà connu; & il y compare le corps interpoſé à un de ces verres poliedres qu'on appelle des *multiplians* [b].

Plus nouvellement, M. Jurin en a répété les épreuves avec des corps cylindriques & des cartes percées de petits trous dans le deſſein de démêler ſi la *viſion diſtincte* n'a lieu qu'à une diſtance déterminée [c]; & il paroît préſumer que dans ces circonſtances on ne voit l'objet double que parce qu'on ne le voit pas diſtinctement : ce qui a été pour moi une raiſon de plus de m'expliquer ſur la cauſe à laquelle il me ſemble qu'on doit rapporter ce phénomène, & qui le met dans la claſſe de ceux où la diffraction de la lumière a lieu.

[a] *Voyez les Mémoires ſur la diffraction de la lumière, n.° XXIII.*

[b] *Actes de Leipſic. Octobre 1682, p. 172.*

[c] *On diſtinct and indiſtinct viſion, n.° CV.*

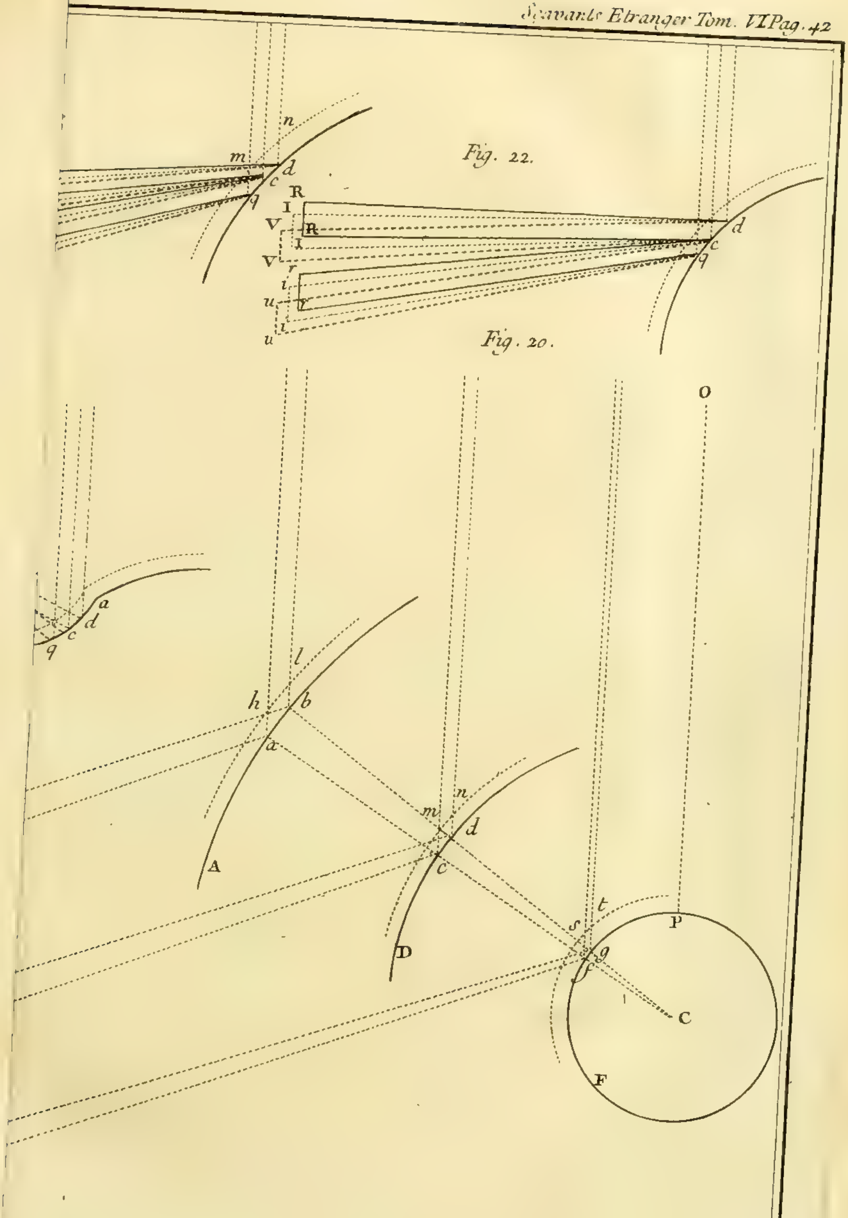
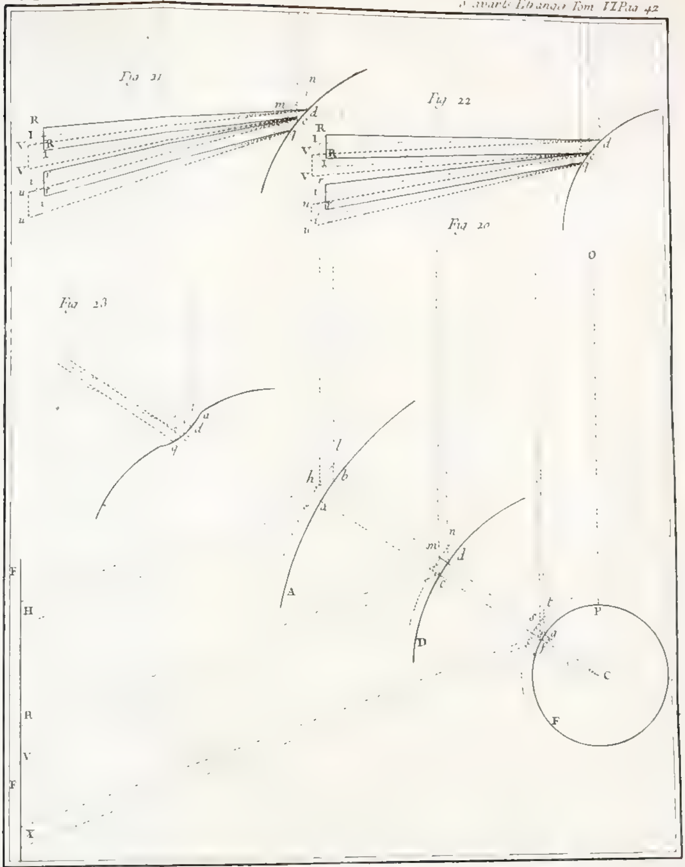


Fig. 22.
Fig. 20.
n
m
d
c
q
R
I
V
R
I
V
r
i
u
r
i
u
d
c
q
O
a
d
c
q
l
h
b
a
A
m
n
d
c
D
t
s
P
g
f
C
F

Pl. Iere



Cne Haussard Sculp.

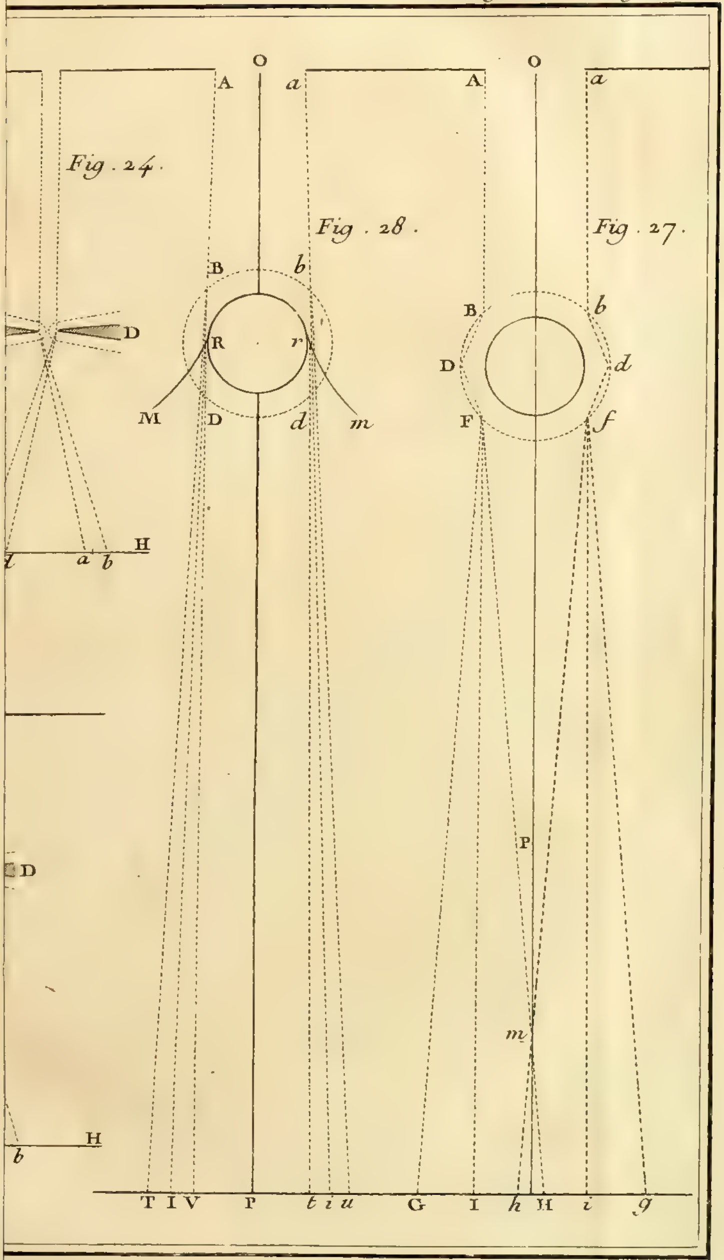
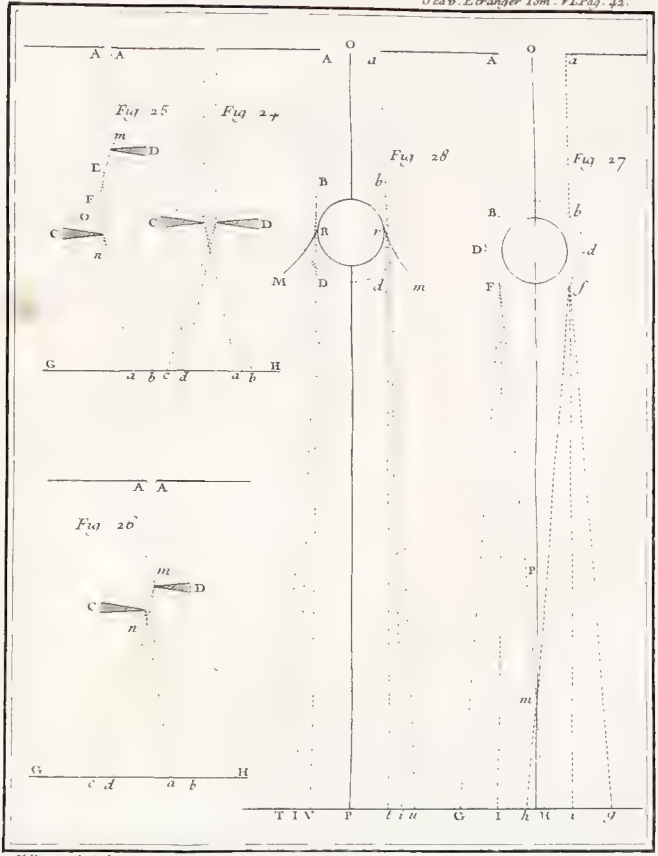


Fig. 24.
Fig. 28.
Fig. 27.
O
A
a
B
b
R
r
M
D
d
m
D
d
F
f
P
m
H
a b
T I V P t i u
G I h H i g



C. ne Haussard Sculp.

Fig. 1.

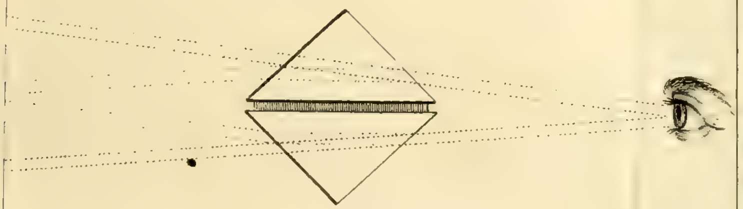
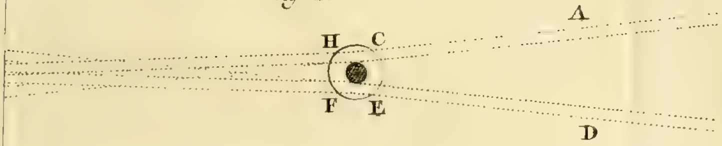
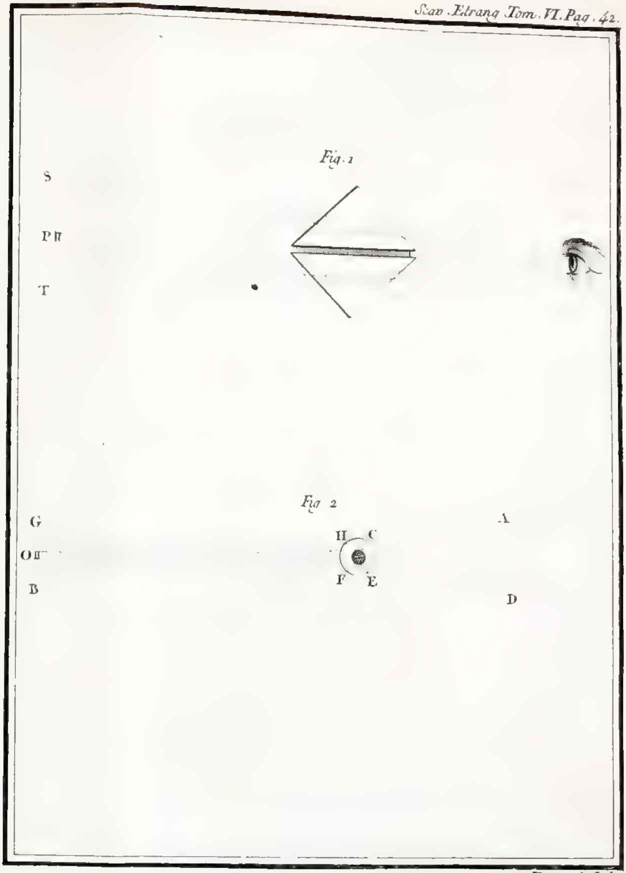


Fig. 2.



Haussard Sculp.

Pl. III.



Haussard Sculp.

OBSERVATION DU PASSAGE DE VÉNUS SUR LE DISQUE DU SOLEIL,

Faite à Rouen le 6 Juin 1761.

Par M.rs BOUIN & DULAGUE.

NOUS nous étions proposés d'obſerver le paſſage de Vénus ſur le diſque, par deux méthodes différentes : M. Dulague comptoit le faire avec un micromètre adapté à une lunette de 6 pieds, & prendre les différences d'aſcenſion droite & de déclinaiſon entre ces deux Aſtres. Je m'étois fait une machine qui tournoit horizontalement, & de l'exactitude de laquelle je m'étois aſſuré par un niveau que j'y avois attaché. Par ce moyen, j'aurois pris le paſſage du Soleil & de la Planète par un fil horizontal & vertical que j'avois placés avec ſoin dans une lunette de 4 pieds, à l'aide d'un à-plomb mis vers le foyer des deux verres. M. Jamard, mon confrère, s'étoit chargé de ſon côté de prendre les diamètres du Soleil & de la Planète, avec des verres différemment colorés, pour examiner leurs différens effets.

Tous ces apprêts ont été malheureuſement inutiles; les brouillards qui couvroient le Ciel dès avant le lever du Soleil, nous cachèrent entièrement ces Aſtres juſqu'à 7 heures & demie environ, que nous aperçumes Vénus ſur le diſque du Soleil dans un petit intervalle de nuages moins épais. Nous la vimes encore dans quelques intervalles pareils; mais ces lueurs durant trop peu de temps, il ne nous fut pas poſſible de prendre dans ces apparitions aucun paſſage par les fils, ni même de ſaiſir au micromètre la différence de déclinaiſon de la Planète & du bord du Soleil.

Vers 8 heures un quart, nous étant aperçus que Vénus étoit déjà très-près du bord du diſque, nous préparames les lunettes que nous avions deſtinées à voir la ſortie, en cas qu'il

nous fût possible d'apercevoir quelque chose à travers les nuages & les brouillards.

A 8^h 28′ 12″ temps vrai, méridien de Rouen, l'attouchement intérieur étoit déjà fait.

8. 34. 50 la Planète avoit environ la moitié de son disque hors celui du Soleil.

8. 35. 20 nous jugeames la sortie du centre de Vénus mieux que la précédente. Enfin à

8. 41. 32 M. Dulague, avec une lunette de 9 pieds, fixa la sortie totale, & moi avec une de 16.

8. 41. 38 je cessai de voir le disque du Soleil échancré. Nous ne fumes point obligés de nous servir de verre noirci; ainsi le Soleil étoit dans sa couleur blanche & naturelle.

Le 5 sur le soir, j'avois examiné le Soleil à son coucher avec une lunette de 9 pieds, pour voir si le nouveau Satellite ne précéderoit pas le passage de Vénus; mais le premier de ces Astres se cacha derrière nos montagnes sans que j'eusse aperçu le second: le temps étoit clair & l'horizon sans aucun nuage. Après le passage de Vénus, le brouillard s'étant un peu éclairci, nous vimes très-distinctement les taches, sans cependant être obligés de faire usage de verres noirs. Nous examinames jusqu'à 11 heures & demie que le Soleil se couvrit de nouveau, si le Satellite ne passeroit pas sur le disque: nous ne l'avons pas aperçu. Je regardai encore depuis une heure & demie jusqu'à 3, & je ne vis rien qui pût me le faire soupçonner.

Enfin M. Dulague y apporta une attention infructueuse en prenant vers les 5 à 6 heures du soir, des hauteurs du Soleil, pour connoître la marche de la pendule que le mauvais temps nous avoit empêché de régler auparavant. Il prit aussi des correspondantes le lendemain, tant le matin que le soir, ce qui nous a donné l'heure que marquoit la pendule aux minuit & midi qui ont suivi le passage de Vénus: cette marche, comparée avec le passage du Soleil par mon méridien à ficelles, pris la veille de l'observation, nous fixe l'heure telle que je l'ai donné ci-dessus.

OBSERVATIONS
SUR LA
CRISTALLISATION DES SELS NEUTRES
Qui ont pour base un alkali fixe ou une terre absorbante.

Par M. BAUMÉ, Maître Apothicaire de Paris.

DANS le Mémoire que j'ai lû à l'Académie au mois de Juillet dernier, & qui a été inséré dans le Journal de Médecine pour le mois de Septembre 1760, je croyois avoir suffisamment démontré que l'eau de la cristallisation étoit absolument différente de celle de la dissolution, & que le tartre vitriolé ne pouvoit se charger d'aucune surabondance d'acide ni d'alkali, soit par la voie sèche, soit par la voie humide: ce que j'ai à rapporter aujourd'hui sur ce sujet, sont de nouveaux faits qui éclairciront, & qui prouveront la validité de toutes les propositions que j'ai avancées sur la cristallisation des sels. 10 Décemb. 1760.

Ainsi je commence par dire qu'en faisant attention à la formation d'un cristal de sel quelconque, on voit que les molécules salines se forment & se réunissent par petites lamines, qui, en s'appliquant les unes sur les autres, interceptent une portion de l'eau de la dissolution, qui par conséquent se trouve renfermée entre les petites lames du sel; cette eau de dissolution peut être ou alkaline s'il y a eu surabondance d'alkali dans la dissolution, ou acide comme elle l'est dans le tartre vitriolé de M. Rouelle; elle est d'ailleurs chargée d'une eau-mère.

Présentement, je dis que l'eau qui se trouve dans chacun de ces cristaux, est par rapport au sel dans trois états différens, & qu'il faut bien distinguer.

La première eau, est l'eau principe du sel qui en fait partie, en tant que matière saline, qui y reste même après la fusion & la calcination long-temps continuées, & qu'on ne pourroit lui enlever sans le décomposer & sans détruire sa nature.

La seconde est l'eau de la cristallisation, sans laquelle le sel n'auroit point d'apparence cristalline, n'auroit point sa transparence, sa forme régulière, & seroit farineux; cette eau est absolument pure, & ne peut être séparée sans altérer la nature & la figure du cristal, mais on peut l'enlever sans détruire la nature du sel.

La troisième eau est cette portion d'eau de dissolution qui mouille les cristaux, & se trouve interposée & renfermée entre leurs lames ou couches salines, mais cette troisième liqueur est étrangère aux cristaux & à la nature des sels; elle ne fait point partie de ceux qui sont cristallisés, elle en peut être séparée par succion ou imbibition sans rien changer de la figure des cristaux & de la nature des sels.

Il est certain que cette troisième eau est la même que celle de la dissolution dont elle faisoit partie, c'est-à-dire qu'elle est chargée de ce qu'on appelle *eau-mère*, & de l'acide ou de l'alkali libre & surabondant, & cela dans les mêmes proportions que l'eau de la dissolution.

Je dis que si je mets les cristaux de sel, chargés de ces eaux, égoûter sur du papier gris, les tuyaux capillaires de ces papiers ne pompent que cette troisième eau (que j'ai nommée *eau de dissolution*), interceptée entre les lames des cristaux, & leur enlèvent par conséquent en même temps, toute surabondance d'acide ou d'alkali, sans déranger la figure des cristaux; & que ces sels, après cette imbibition, ne contiennent plus que leur eau principe & celle de leur cristallisation. On m'a objecté *que le papier gris opéroit ici une décomposition, & que ce moyen étoit chimique, & non un moyen mécanique.*

Cette objection, quoique très-spécieuse en apparence, n'en est pas mieux fondée pour cela, puisqu'au lieu de papier gris j'ai pris du sable, duquel j'ai séparé & rejeté le plus fin, par le moyen d'un tamis de soie; je l'ai lavé d'abord dans de l'acide nitreux pour lui enlever tout ce qu'il pouvoit contenir de parties attaquables par les acides; je l'ai lavé ensuite dans de l'eau très-pure. J'ai exposé sur ce sable ainsi préparé & séché, du tartre vitriolé, traité à la manière de M. Rouelle, il est arrivé précisément la même chose qu'avec le papier gris, les tuyaux capillaires

de la maſſe du ſable ont pompé la prétendue ſurabondance d'acide, & j'ai eu ce ſel parfaitement neutre : en examinant enſuite ce ſable, j'y ai retrouvé l'eau de diſſolution acide qui étoit originairement renfermée entre les lames des criſtaux, qui ne différoit en rien de la liqueur dans laquelle ces criſtaux s'étoient formés; ce procédé m'a réuſſi également pour tous les ſels avec une prétendue ſurabondance d'acide ou d'alkali, ainſi que tous les ſels qui ont pour baſe une terre ~~ſurabondante~~ absorbante. Je crois que perſonne ne diſconviendra que ce moyen ne ſoit purement mécanique : donc il n'y a pas ici de décompoſition chimique; ainſi ma propoſition n'a ſouffert aucune atteinte par les objections qui m'ont été faites, & elle ſubſiſte dans tout ſon entier.

LIEUX DES PLANÈTES

Obſervées à Rouen dans le cours de l'année 1758.

Par M.rs Boüin Correſpondant, & Dulague.

M. Halley & d'autres, ont ouvert pour la Lune une carrière, dans laquelle il ſeroit fort avantageux qu'ils fuſſent ſuivis pour examiner le cours de toutes les Planètes : il ſeroit ſuperflu de s'étendre ſur l'utilité que l'Aſtronomie peut retirer de la comparaiſon de ces Aſtres avec les Étoiles fixes, ſoit pour conſtater l'exactitude des Tables, ſoit pour corriger leurs erreurs. Le principe de l'attraction peut être une ſource féconde d'irrégularités dans le cours des corps céleſtes, & cette comparaiſon eſt un moyen ſûr de les découvrir dans les différentes parties de leurs révolutions & de leurs poſitions réciproques : la Phyſique elle-même n'a fait que gagner depuis que l'on conſulte la Nature par l'obſervation exacte des phénomènes qu'ils nous préſentent.

J'ai déjà eu l'honneur de donner à l'Académie quelques obſervations de ce genre, que j'ai faites pendant les années 1755, 1756 & 1757 avec M. Dulague, Profeſſeur d'Hydrographie à Rouen. Le nombre de celles que nous avons faites en 1758, eſt un peu plus conſidérable que celui des années précédentes. Une ſimple lunette, avec un réticule fixe, formoit auparavant tout l'appareil de nos inſtrumens; & il n'eſt pas difficile de croire que leur maniement mettoit fréquemment ceux qui s'en ſervoient, dans des ſituations fort incommodes : le mal-aiſe influe aſſez ordinairement ſur l'exactitude & la préciſion. Un Obſervateur à ſon aiſe, en opérant avec plus de facilité, le fait plus vîte & plus ſûrement.

Pour nous procurer donc cette aiſance & les avantages qui en dérivent, je me ſuis fait conſtruire un ſupport de lunette fort commode. Il équivaut à une machine parallactique; & au défaut de quart-de-cercle, il peut indiquer à peu près la hauteur des Aſtres que l'on veut obſerver.

A la place du réticule simple qui nous servoit auparavant, je m'étois fait un micromètre, avec lequel je prétendois d'abord prendre le diamètre des Planètes, tant vertical ou en déclinaison, qu'horizontal ou en ascension droite. Il est vrai que l'expérience m'apprit bientôt qu'on ne pouvoit pas compter sur l'exactitude de cet instrument, par rapport au diamètre pris horizontalement ou en ascension droite.

On peut faire suivre un fil à l'un des bords de la Planète; & mesurer avec précision le diamètre en déclinaison, en faisant glisser le fil mobile sur l'autre bord; l'Astre suit alors l'intervalle compris entre les deux fils, & l'œil porté successivement sur ces deux bords, a tout le temps de s'assurer si le diamètre est embrassé bien exactement: Mais il n'en est pas de même de celui que l'on prend selon l'ascension droite; le passage instantané des bords de l'Astre par les fils, ne laisse pas à l'Observateur le temps de fixer successivement ces deux bords, il faut prendre leur passage par les deux fils tout-à-la-fois & pour ainsi dire à la volée; ce qui ne peut donner aucune certitude pour la justesse d'une opération aussi délicate: ma peine & ma dépense furent donc perdues; le Sage profite des fautes d'autrui.

C'est dans la même intention que je rapporterai ici un accident qui nous est arrivé plusieurs fois dans le micromètre. J'en avois arrêté & fixé les fils avec de la cire, comme je l'avois vu pratiqué dans plusieurs micromètres. En me mettant un jour à la lunette pour faire une observation, je trouvai les fils décentrés & détendus; j'étois sûr que personne que nous n'avoit touché à l'instrument; il fallut donc l'abandonner pour cette fois. Le lendemain en me mettant en devoir de le raccommoder, je fus agréablement surpris de retrouver mon micromètre en bon état, les fils bien tendus & bien centrés.

Le même accident m'étant encore arrivé quelque temps après, je ne doutai plus que cette variation ne fût un effet de l'atmosphère sur les cheveux qui formoient mon micromètre. Je voulus abandonner les cheveux; mais je n'avois pas de moyen pour procurer aux fils d'argent assez de tension, & d'ailleurs je fis réflexion que la chaleur & le froid pourroient faire sur ces fils

à peu près le même effet que l'humidité ou la sécheresse sur les cheveux. Je pris donc le parti de soustraire la cire qui les tenoit, & de les attacher par une de leurs extrémités à des ressorts qui les tinssent toujours bandés : je ne suis point tombé depuis dans le même inconvénient.

Tels sont les instrumens qui nous ont servi à faire les observations que je présente à l'assemblée : l'Académie a bien voulu accepter déjà quelques-unes des observations de cette même année, comme l'Opposition de Jupiter & quelques autres que je ne répéterai pas ici.

Les temps marqués dans les calculs suivans sont apparens, & selon le méridien de Rouen où les observations ont été faites; j'ignore quel étoit le point que M. Cassini a pris pour fixer la longitude & la latitude de cette ville. Il est à présumer qu'il aura pris la flèche de l'église Cathédrale : or mon observatoire à Saint-Lô est très-peu au nord de cette flèche; & l'un des fleurons de la tour méridionale du portail de cette Église, appelée vulgairement *la Tour de beurre,* sert de mire à mon méridien; le défaut d'instrument m'a empêché jusqu'à ce jour d'établir la différence entre cette flèche & mon observatoire.

Les lieux des Étoiles qui nous ont servi à comparer les Planètes, ont été pris ordinairement dans le catalogue de Flamsteed, pour l'année 1755, réduit par M. de Seligny, & qui sert à la carte du Zodiaque de d'*Heulland.* Mais comme dans le catalogue de Flamsteed il y a plusieurs Étoiles, dans le lieu desquelles on a remarqué une erreur quelquefois de deux minutes, & que nous n'avons pas la facilité de constater la position de celles que nous employons; nous nous servons du catalogue que M. l'abbé de la Caille a donné dans son *Nova Astronomiæ fundamenta*, quand nous les y trouvons.

LA LUNE.

Occultation de χ^2 d'Orion.

Le 20 Janvier, la Lune éclipsa le second χ d'Orion; l'immersion se fit sous la partie obscure, vers *Harpalus*, à..... 13h 12' 50"

A très-peu de secondes près, la clarté du Satellite, vu dans une lunette de 4 pieds, ne laissoit voir qu'avec quelque sorte de difficulté, l'Étoile qui n'est que de la 5.me grandeur.

Avant l'occultation, nous avions pris la différence d'ascension droite, entre l'Étoile & le bord occidental de la Lune, & la différence de déclinaison du bord septentrional; ce qui nous a donné la différence des centres de 1726",9 à.................. 12h 38' 51"

Nous avons déduit la route de la Lune indiquée par ces deux observations, en prenant dans les Tables des Institutions, tant le mouvement vrai de la Lune, converti en apparent par la méthode des parallaxes, que l'inclinaison apparente de l'orbite.

Par ce moyen, nous avons conclu qu'au moment de l'occultation, la différence entre l'Étoile & le centre de la Lune, étoit en longitude, de.................................. dont l'Étoile étoit plus orientale.	0d 14' 8",4
Et en latitude de.......................... dont l'Étoile étoit plus septentrionale.	0. 5. 23,1
En supposant la longitude apparente de l'Étoile en ♊	25. 26. 0,3
La latitude australe.........................	3. 44. 1,8
La longitude apparente, observée de la Lune, sera en.................................... ♊	25. 11. 51,9
Sa latitude méridionale......................	3. 49. 24,9
Longitude du nonagésime au même instant.......	127. 2. 56.
Selon la distance de la Lune à ce point, la parallaxe en longitude devoit être..................	+ 30. 38,9
La parallaxe en latitude....................	− 31. 16,7
Donc longitude vraie de la Lune en......... ♊	25. 42. 30,8
Latitude vraie australe.....................	3. 18. 8,2

Paſſage par les Hyades.

Le 15 Février, la Lune ſe trouvoit dans la tête du Taureau; nous la comparames avec *Aldebaran :* après ſa conjonction avec cette Étoile, nous primes deux différences d'aſcenſion droite & de déclinaiſon.

Par un milieu pris entre les deux, nous trouvons qu'à..	$6^h\ 37'\ 27''$
L'Étoile précédoit le bord occidental de la Planète de $6''\ 45'''$ = ...	$0^d\ 1'\ 41'',5$
Et qu'elle étoit plus ſud que le bord méridional de . .	$0.\ 21.\ 32\frac{1}{3}$
En ajoutant à la différence des paſſages le demi-diamètre en aſcenſion droite	$16.\ 0,1$
On aura le centre plus oriental que l'Étoile de	$0.\ 17.\ 41,6$
Si de même, à $21'\ 32''\frac{1}{3}$, on ajoute le demi-diamètre apparent en déclinaiſon	$15.\ 33.$
On aura le centre de la Lune plus nord que l'Étoile de	$0.\ 37.\ 5\frac{1}{3}$
De ces différences d'aſcenſion droite & de déclinaiſon, on a conclu la diſtance des centres, de . . $2446'',8$	

Nous primes enſuite avec le micromètre, quatre diſtances de l'Étoile au bord le plus près de la Lune.

Par un milieu, on trouve à	$7^h\ 12'\ 28''\frac{1}{2}$
La diſtance de l'Étoile au bord le plus proche de . .	$0^d\ 34'\ 43'',1$
Et en y ajoutant le demi-diamètre apparent de la Planète	$15.\ 32,8$
On trouve la diſtance des centres de . . . . . . $3015'',9$	
Avec ces deux diſtances, le mouvement apparent de la Lune & l'inclinaiſon apparente de ſon orbite, on déduit pour	$6^h\ 37'\ 27''$
La Lune plus avancée que l'Étoile en longitude de . .	$0^d\ 21'\ 55'',0$
Avec une différence de latitude ſud de	$34.\ 26,5$
La longitude apparente d'*Aldebaran*, étoit	$66^d\ 24'\ 24'',3$
Donc celle de la Lune de	$66.\ 46.\ 19,3$

La latitude apparente de l'Étoile auftrale, étoit. . . .	5^d 28′ 59″,4
Donc celle du centre de la Planète.	4. 54. 32,9
Le Nonagéfime avoit pour lors en longitude	74. 36. 26.
Par conféquent la parallaxe en longitude, additive. . .	+ 6. 46,5
La parallaxe en latitude, fouftractive.	− 29. 26,8
Ainfi longitude vraie de la Lune en. . . . . ♊	6. 53. 5,8
Latitude auftrale.	4. 25. 6,1

Occultation de ν des Gemeaux.

Le 17 Février, la Lune éclipfa l'étoile ν des Gemeaux : tandis que nous préparions nos inftrumens pour en faire l'obfervation, il furvint des nuages qui nous dérobèrent la vue des deux Aftres; nous jugeames feulement par eftime, que l'occultation s'étoit faite plus tôt que ne l'annonçoient les Éphémérides, & environ à l'heure indiquée par la Connoiffance des Temps. Le Ciel devenu plus ferein, nous aperçumes que l'Étoile étoit fortie de deffous le difque depuis quelque temps. Nous primes alors avec le micromètre, huit diftances de l'Étoile au bord le plus proche.

Par un milieu pris dans les quatre premières, nous avons trouvé qu'à.	11^h 54′ 12″
La diftance de l'Étoile, au bord le plus proche de la Lune, étoit de.	0^d 7′ 11″,4
A laquelle il faut ajouter le demi-diamètre.	15. 5,1
Qui donne celle des centres, de.	22. 16,5
Un autre milieu, pris dans les quatre dernières, donne à.	12^h 18′ 46″
La diftance de l'Étoile au bord de la Lune, de. . . .	0^d 17′ 28″,4
A laquelle ajoutant pour le demi-diamètre.	15. 4.
On a la diftance des centres pour ce fecond inftant de.	32. 32,4

Ces deux diſtances, avec les autres élémens pris des Tables, donnent à.	$11^h\ 54'\ 12''$
Le centre de la Lune plus oriental que l'Étoile de. . .	$0^d\ 21'\ 25'',9$
Et plus méridional de.	$6.\ 11\frac{1}{4}$
En ſuppoſant donc la longitude apparente de l'Étoile.	93. 25. 5,6
Et ſa latitude auſtrale.	3. 6. 3,9
La longitude apparente de la Lune étoit.	93. 46. 31,5
Et ſa latitude auſtrale.	3. 12. 15,1
Celle du nonagéſime, à ce moment, étoit.	133. 9. 15.
Donc la parallaxe en longitude, additive.	+ 28. 21,2
Celle de latitude, ſouſtractive.	− 32. 37,7
Ainſi le véritable lieu de la Lune, à $11^h\ 54'\ 12''$, étoit en ♋.	4. 14. 52,7
Avec une latitude ſud de.	2. 39. 37,4

Appulſe à deux Étoiles du Sagittaire.

Le 31 Mars, la Lune fut en conjonction avec les deux Étoiles du Sagittaire, appellées *ν*.

A $16^h\ 1'\ 5''$, la plus occidentale de ces deux Étoiles, ou la précédente ſous l'œil, étoit dans la ligne des cornes de la Lune; & la différence en latitude, priſe avec le micromètre entre cette Étoile & la corne méridionale, étoit de.	$0^d\ 36'\ 49'',5$
quantité dont l'Étoile étoit plus auſtrale.	
A $16^h\ 32'\ 34''$, la plus orientale ou la ſuivante ſe trouva auſſi dans la ligne des cornes, éloignée de la corne méridionale en latitude, de.	31. 48,4
dont elle étoit plus auſtrale.	
Aux deux inſtans de ces obſervations, la longitude apparente de la Lune étoit égale à celle de ces deux Étoiles qui, ſelon le catalogue fait ſur la carte du Zodiaque, devoit être pour la première ♑.	9. 5. 43,5
Et pour la ſeconde ♑.	9. 18. 53,4

Aux différences en latitudes observées, ajoutant le demi-diamètre apparent de la Lune, convenable aux deux momens des observations, savoir, 16′ 3″,1 & 16′ 4″,0 on aura pour différences observées en latitude entre chaque Étoile & le centre de la

Planète à	{ 16h 1′ 5″.....	0d 52′ 52″,6
	{ 16. 32. 34......	0. 47. 52,4

Selon le catalogue cité ci-dessus, la latitude

étoit	{ celle de la première..	0. 9. 12. B
	{ celle de la seconde. .	0. 12. 33. B

On a pour les latitudes apparentes du centre de la Lune, boréales .... {	1. 2. 4,6
	1. 0. 25,4

Le nonagésime au premier instant. ♏ 20d 29′

Au second instant........... ♐ 5. 31 $\frac{1}{8}$

Parallaxes en longitude, soustractives. — 14′ 41″,8 & 10′ 0″,5

En latitude additives .... + 54. 21,5 & 54. 53,1

		Longitude.	*Latitude.*
Donc vrai lieu de la Lune à {	16h 1′ 5″	♑ 8d 51′ 1″,7..	1d 56′ 26″,1 B
	16. 32. 34.	♑ 9. 18. 52,9..	1. 55. 18,5 B

Appulse à l'étoile θ de l'Écrevisse.

Le 15 Avril, la Lune, dans la constellation de l'Écrevisse, passa assez près de l'Étoile θ. Nous primes d'abord cinq fois la distance de l'Étoile au bord de la Planète le plus proche; c'étoit l'obscur. Nous en primes aussi quatre au bord éclairé qui étoit le plus éloigné.

Par un milieu pris dans les cinq premières distances, au bord le plus près, on trouva à .... 10h 2′ 39″

L'Étoile étoit éloignée du centre de la Planète de. . 0d 36′ 33″,2

y compris le demi-diamètre convenable.

De même, par un milieu pris dans les quatre distances au bord le plus éloigné, y compris aussi le demi-diamètre à .... 10h 41′ 33″

La distance des centres ne se trouve plus que de. . 0d 24′ 2″,$\frac{1}{4}$

L'Étoile passa par la ligne des cornes à	11^h $11'$ $11''$
Plus australe que le centre de la Lune de	0^d $19'$ $3'',7$
De ces observations, nous avons conclu deux fois le lieu de la Lune; 1.° avec les deux distances des centres, prises avant la conjonction apparente & les autres élémens tirés des Tables à	10^h $41'$ $33''$
La différence de longitude apparente entre l'étoile & le centre, étoit de .... dont l'Étoile étoit plus orientale.	0^d $13'$ $58'',5$
La différence en latitude de .... dont l'Étoile étoit plus australe.	19. 33,5
L'Étoile, selon le catalogue déjà cité, devoit avoir pour .... { longitude apparente	2. 21. 26,5 ♌
{ latitude apparente	0. 47. 46,3 A
Ainsi la longitude apparente de la Lune, étoit dans le .... ♌	2. 7. 28,0
Et elle avoit en latitude apparente	0. 28. 12,8
2.° La Lune, à 11^h $11'$ $11''$, avoit en longitude apparente .... ♌	2. 21. 26,5
Égale à celle de l'Étoile, puisque celle-ci étoit alors dans la ligne des cornes; ainsi sa latitude apparente étoit australe de	0. 28. 42,6

Les longitudes du nonagésime, correspondantes à chaque observation, étoient pour la première de .... 5^s 8^d $20'$ $32''$

Pour la seconde .... 5. 14. 7. 58.

Les parallaxes en long. additives {	+ 22. 17,8
	+ 23. 50,8
Celles de latitude, soustractives {	− 39. 0.
	− 40. 45,9

Donc lieux vrais de la Lune à...	10^h $41'$ $33''$	longitude en ♌ ....,	2^d $29'$ $45'',8$
		latitude boréale....	0. 10. 47,2
	11. 11. 11.	longitude en ♌	2. 45. 17,3
		latitude boréale....	0. 12. 3,3

Appulse

Appulſe à l'Étoile θ de la Balance.

Le 24 Avril, des nuages ſurvenus nous empêchèrent d'obſerver la conjonction de la Lune avec l'étoile θ de la Balance, par les paſſages de cette Étoile & des bords de la Planète, par les fils du réticule. Nous ne pumes prendre qu'une fois la différence en aſcenſion droite & en déclinaiſon; encore ce fut au travers des brouillards. Voici le calcul du lieu de la Lune qui en réſulte.

A $14^h\ 18'\ 7''$, le bord oriental de la Lune précédoit l'Étoile, de	$1^d\ 33'\ 32''$
Et le bord méridional étoit plus nord de	0. 20. $43\frac{1}{2}$
En ajoutant à la différence des paſſages, le demi-diamètre de la Lune en aſcenſion droite, déduit des Tables	0. 16. $3\frac{1}{4}$
On a la différence d'aſcenſion droite apparente, entre l'étoile & le centre	1. 49. $35\frac{1}{4}$
dont cette Planète eſt plus occidentale.	
Cette différence étant ôtée de l'aſcenſion droite apparente de l'Étoile	235. 2. $8\frac{1}{4}$
Déduite du catalogue du Zodiaque, le reſte	233. 12. 33.
Sera l'aſcenſion droite apparente du centre de la Lune.	
Et en ajoutant à la quantité dont le bord de la Planète étoit plus nord	20. $43\frac{1}{2}$
Le demi-diamètre apparent, déduit des Tables	15. $34\frac{3}{4}$
On a pour différence en déclinaiſon apparente, entre l'étoile & le centre	0. 36. $18\frac{1}{4}$
dont la Lune eſt plus boréale.	
Ôtant donc cette différence de la déclinaiſon apparente de l'Étoile	15. 59. $25\frac{1}{2}$A.
On aura la déclinaiſon apparente, obſervée du centre de la Lune	15. 23. $7\frac{1}{4}$A.
En ſuppoſant l'obliquité apparente de l'écliptique de . .	23. 28. 10,9
La longitude apparente de la Lune, ſe trouve de 7^s	$24^d\ 38'\ 46''$
Et ſa latitude boréale de	3. 40. 41.

La longitude du nonagésime, étoit au même instant	$7^{s}\ 14^{d}\ 8'\ 35''$
Ce qui donne pour la parallaxe en longit. soustractive	— 3. $37\frac{3}{4}$
Et celle de latitude additive................	+ 51. $8\frac{1}{2}$
A $14^{h}\ 18'\ 7''$, le vrai lieu de la Lune étoit donc dans le ♏..........................	24. 35. $8\frac{1}{4}$
Avec une latitude boréale de..............	4. 31. $49\frac{1}{2}$

Occultation d'une Étoile de l'Écrevisse.

Le 9 Juin, la Lune éclipsa l'étoile de l'Écrevisse, appelée l'*Ânon austral*, autrement δ : l'immersion se fit sous la partie obscure à $9^{h}\ 4'\ 18''$. Nous ne vimes point l'émersion; mais nous primes la différence en ascension droite & en déclinaison.

A $10^{h}\ 19'\ 31''$, l'Étoile étoit plus occidentale que le bord de même dénomination de la Lune, de..............	$0^{d}\ 10'\ 47''$
Et plus australe que le bord boréal de.........	0. 11. 41.
Ajoutant $15'\ 48''$, demi-diamètre de la Lune en ascension droite, tiré des Tables à $0^{d}\ 10'\ 47''$ différence du bord, on aura..............	26. 35.
Pour différence d'ascension entre l'étoile & le centre.	
Quantité qui, réduite en grand cercle, ne vaut que........................ $1508''\frac{1}{3}$	
Si du demi-diamètre apparent de la Planète......	14. $57\frac{1}{2}$
On retranche la différence du bord boréal, trouvée ci-dessus..........................	11. 41.
On aura pour différence en déclinaison apparente entre l'étoile & le centre..................	3. $16\frac{3}{4}$
dont l'Étoile est plus boréale.	
De ces différences d'ascension droite & de déclinaison, on déduit la distance des centres pour $10^{h}\ 19'\ 31''$, de................ $1521''$	
Avec cette distance & les élémens tirés des Tables pour le moment de l'immersion, on trouve la différence en longitude de la Lune, soustractive de celle de l'Étoile......................	0. 14. 45.
Et la différence en latitude additive à celle de l'Étoile..	2. 49.

Or la longitude apparente de l'Étoile pour ce jour, étoit	4ˢ 5ᵈ 20′ 22″
Et sa latitude	0. 4. 21 B.
La longitude apparente de la Lune étoit donc de... 4.	5. 5. 37,0
Et sa latitude boréale de	0. 7. 10.
Le nonagésime, au même instant, étoit ... 6.	3. 11.
La parallaxe en longitude additive	+ 24. 53.
Celle de latitude, aussi additive	+ 45. 34 ½
Ainsi, lieu vrai de la Lune au temps de l'immersion, 9ʰ 4′ 18″... longitude ... ♉	5. 30. 30.
latitude ... B.	0. 52. 44 ½

Appulse à ρ du Serpentaire.

Le 17 Juillet, par quatre différences d'ascension droite & de déclinaison, nous avons trouvé qu'à	8ʰ 48′ 40″
la distance des centres étoit de ... 1103″,5	
Par cinq autres différences, à	9. 55. 39.
elle étoit de ... 1631 ⅓	
Enfin par quatre autres encore, à	10. 11. 16 ½
elle s'est trouvée de ... 1951 ¾	
1.° Avec les deux premières distances & les autres élémens tirés des Tables, on trouve pour	9. 55. 39.
La différence en longitude apparente, dont la Lune est plus orientale	0ᵈ 23′ 18″,3
Et la différence en latitude, dont elle est plus boréale.	0. 14. 1,5
Selon le catalogue fait pour la carte du Zodiaque, la longitude apparente de l'Étoile du Serpentaire, appelée ρ, étoit pour lors ... ♐	17. 31. 5.
Et sa latitude boréale	2. 4. 43 ½
On a par ce moyen la longitude apparente de la Lune en ... ♐	17. 54. 23 ⅓
Et sa latitude apparente boréale	2. 18. 45.

2.° En employant la seconde distance avec la troisième distance, observées avec les autres élémens pris de

la même manière, on trouve encore pour.....	$9^h\ 55'\ 39''$
La différence en longitude apparente entre ces Astres.	$0^d\ 22'\ 59''\frac{2}{3}$
Et leur différence en latitude................	0. 14. 32
Par conséquent la longitude apparente de la Lune dans le.......................... ♓	$17.\ 54.\ 4\frac{2}{3}$
Et sa latitude..........................	$2.\ 19.\ 15\frac{1}{2}$
3.° Enfin avec la première & la troisième distance observées, & les autres élémens convenables, on a pour..............................	$8^h\ 48'\ 40''$
La différence en longitude observée...........	$0^d\ \ 4.\ 36\frac{1}{2}$
Quantité dont le centre de la Lune est moins avancé, & pour différence en latitude, dont le centre est plus boréal.........................	$0.\ 17.\ 48\frac{1}{4}$
Ce qui donne la longitude apparente de la Lune dans.......................... ♓	$17.\ 26.\ 28\frac{1}{2}$
Et sa latitude de.......................	$2.\ 22.\ 31\frac{3}{4}$
Si l'on ajoute à la longitude................	$27.\ 42\frac{1}{4}$
Et qu'on retranche de la latitude.............	3. 50,0
Qui sont les mouvemens apparens de cette Planète, déduits des Tables pour $1^h\ 6'\ 59''$, on aura comme les deux autres lieux, pour..........	$9^h\ 55'\ 39''$
La longitude apparente de cet Astre, dans le même signe..............................	$17^d\ 54'\ 10''\frac{3}{4}$
Avec une latitude boréale de................	$2.\ 18.\ 41\frac{3}{4}$
Voici donc pour le même instant, trois lieux de la Lune qui ne diffèrent que d'un petit nombre de secondes. Si dans ces trois on prend un moyen résultat, on aura pour longitude apparente... ♓	17. 54. 13.
Et pour latitude..........................	2. 18. 54.
La longitude du nonagésime étoit à $9^h\ 55'\ 39''$ dans le.............................. ♓	21. 3. 0.
Ainsi la parallaxe en longitude additive, de......	+ 0. 56,5
Et celle de latitude, aussi additive de...........	+ 54. 36,5

Par conféquent, la longitude vraie de la Lune, étoit dans le . . . . ♉ 17d 55′ 9″½

Avec une latitude boréale de 3. 13. 30½

Paſſage de la Lune par les Hyades.

Le 21 Septembre, la précédente δ dans la tête du Taureau, ſe trouva dans la ligne des cornes de la Lune à . . . . 12h 52′ 8″

L'Étoile étoit plus nord que le bord ſeptentrional, de . . . . 0d 16′ 19″,5

En ajoutant à cette diſtance le demi-diamètre apparent tiré des Tables 16. 4,5

On aura pour différence de latitude entre ces deux Aſtres 32. 24,0

dont le centre de la Planète étoit plus auſtral que l'Étoile.

La longitude apparente de δ du Taureau, étoit ce jour-là 63. 29. 36,5

Et celle de la Lune lui étoit égale, puiſque ces Aſtres étoient en conjonction.

Sa latitude étoit auſtrale, de 3. 59. 42,5

A quoi ajoutant la différence trouvée ci-deſſus 32. 24,0

On aura 4. 32. 6,5

pour la latitude apparente du centre de la Lune à cet inſtant.

Nous comparames encore la Planète à la ſuivante δ, & par quatre différences d'aſcenſion droite & de déclinaiſon, nous avons trouvé qu'à . . . . 13h 37′ 15″,0

La diſtance des centres étoit de . . . . 1236″⅓

Et par deux autres qu'à 13. 54. 47,0

Elle étoit de 1360⅔

Avec les élémens pris des Tables & ces diſtances, nous avons conclu que la différence en longitude apparente à 13. 37. 15,0

étoit de . . . . . 0d 5′ 30″,5

dont la Lune étoit plus avancée; & la différence en latitude de . . 0. 19. 51,5

dont elle étoit plus auſtrale que l'Étoile.

Selon ma ſuppoſition, la longitude apparente de l'Étoile étoit	63d 45′ 4″,5
Et ſa latitude auſtrale.	4. 8. 13,5
D'où l'on conclut la longitude apparente de la Lune.	63. 50. 35,0
Et ſa latitude méridionale	4. 28. 5,0
Aux inſtans de ces deux différens lieux apparens, le nonagéſime étoit pour le premier.	33d 53′ 30″
Pour le ſecond.	42d 5′ 0″

Ainſi les parallaxes en longitudes ſouſtractives, étoient. . . . . — 21. 54¼ & — 17. 15

Celles de la latitude, auſſi ſouſtractives, étoient. . . . . — 40. 0,5 & — 37. 31,0

D'où l'on conclut le lieu vrai de la Lune.

Temps vrai.	*Longitude vraie obſervée.*	*Latitude vraie obſervée.*	
à 12h 52′ 8″ par δ ♉ la précédente.	♊ 3d 7′ 42″,3	3d 52′ 6″,0	Auſtrale.
à 13. 37. 15. par δ ♉ la ſuivante.	3. 33. 20,0	3. 50. 34,0	

TABLE des lieux de la Lune obſervés durant le cours de l'année 1758.

ÉTOILES de comparaiſon.	JOURS des OBSERVATIONS.	TEMPS VRAI à Rouen.	LONGITUDE VRAIE obſervée.	LATITUDE VRAIE obſervée.
χ^2 d'Orion. .	Le 20 Janvier.	13h 12′ 50″	♊ 25d 42′ 30″,8	3d 18′ 8,2 A.
α ♉	Le 15 Février.	6. 37. 27	♊ 6. 53. 05,8	4. 25. 06,1 A.
ν ♊	Le 17 Février.	11. 54. 12	♋ 4. 14. 52,7	2. 39. 37,4 A.
2 ** ♐ . . .	Le 31 Mars. . .	16. 1. 5	♑ 8. 51. 1,7	1. 56. 26,1 B.
		16. 32. 34	♑ 9. 8. 52,9	1. 55. 18,5 B.
θ ♋	Le 15 Avril. .	10. 41. 33	♌ 2. 29. 45,8	0. 10. 47,2 B.
		11. 11. 11	♌ 2. 45. 17,3	0. 12. 3,3 B.
θ ♎	Le 24 Avril . .	14. 18. 7	♍ 24. 35. 8¼	4. 31. 49,5 B.
δ ♋	Le 9 Juin. . .	9. 4. 18	♌ 5. 30. 30,0	0. 52. 44,5 B.
ρ du Serpentaire.	Le 17 Juillet. .	9. 55. 39	♐ 17. 55. 09½	3. 13. 30½ B.
δ ♉	Le 21 Septemb.	12. 52. 8	♊ 3. 7. 42,3	3. 52. 6,0 A.
		13. 37. 15	♊ 3. 33. 20,0	3. 50. 34,0 A.

MERCURE.

Nous n'avons pu comparer Mercure avec les Étoiles, mais le 26 & le 27 Octobre, cette Planète s'étant trouvée aſſez proche de celle de Vénus, nous primes des différences de paſſages entre ces deux Planètes.

Le 26, nous tournames le micromètre de manière que Vénus ſuivit un fil parallèle; Mercure paſſa dans la partie ſupérieure du champ d'une lunette de 6 pieds, qui n'étoit qu'à deux verres, ainſi Mercure étoit plus ſud que Vénus de la quantité indiquée par ſon paſſage aux fils obliques & horaires, dans les obſervations ſuivantes.

♀ paſſe au centre du réticule à .	$18^h\ 22'\ 4''\frac{3}{4}$, & à	$18^h\ 47'\ 13''\frac{1}{4}$
paſſe au premier fil oblique à.	18. 28. $55\frac{1}{3}$. . .	54. $3\frac{3}{4}$
Au fil horaire à	18. 29. 31 . . .	54. $40\frac{1}{4}$
Au ſecond fil oblique à. . .	18. 30. $6\frac{2}{3}$. . .	55. $16\frac{3}{4}$

Le 27, les deux Planètes étant trop éloignées l'une de l'autre pour pouvoir prendre leurs paſſages comme la veille, nous fimes paſſer toutes deux par les obliques du réticule, Mercure dans la partie ſupérieure & méridionale, Vénus dans la partie inférieure ou ſeptentrionale, de manière que le centre du réticule étoit entre ces deux Planètes; ainſi Mercure étoit plus ſud que Vénus de la quantité de temps écoulé entre ſon paſſage à l'oblique & ſon paſſage à l'horaire, plus celui que Vénus a employé à parcourir le même eſpace dans ſa partie.

♀ paſſe	au fil oblique 1.er à	$18^h\ 14'\ 55''$	$18^h\ 28'\ 24''$
	au fil horaire à . . .	18. 15. $37\frac{1}{4}$	29. $6\frac{1}{4}$
	au fil oblique 2.e . .	18. 16. $19\frac{1}{2}$	29. $48\frac{1}{2}$
☿ paſſe	au 1.er fil oblique à	18. 23. 29	36. $58\frac{1}{2}$
	au fil horaire à . . .	18. 23. 44	37. $13\frac{3}{4}$
	au 2.e fil oblique à	18. 23. 59	37. 29

La révolution des fixes à la pendule s'eſt trouvée de $23^h\ 55'\ 44''$.

VÉNUS

Comparée avec λ du Verſeau.

Le 11 Janvier, la Planète de Vénus paſſa par le parallèle de l'Étoile λ du Verſeau à.	$5^h\ 54'\ 21''$
L'aſcenſion droite apparente de cette étoile étoit alors. .	$339^d\ 59'\ 22''\frac{1}{4}$
Par un milieu pris dans huit Obſervations, l'Étoile précédoit la Planete de.	$0.\ 28.\ 1,3\frac{1}{2}$
L'aſcenſion droite apparente de Vénus étoit donc en ce moment.	$340.\ 27.\ 24,1$
Et ſa déclinaiſon auſtrale égale à celle de l'Étoile, puiſqu'elles étoient en même parallèle.	$8.\ 51.\ 44\frac{1}{3}$
L'obliquité de l'écliptique ſuppoſée de.	$23^d\ 28'\ 8''\frac{1}{2}$
donne la longitude apparente de Vénus, de. . . .	$338.\ 37.\ 11,2$
Et la latitude auſtrale de.	$0.\ 33.\ 17,3$
La déviation de cette Planète pour ce jour-là eſt additive de.	$+\ 13\frac{3}{4}$
L'aberration en longitude, auſſi additive.	$+\ 14,5\frac{1}{2}$
L'aberration en latitude ſouſtractive, de.	$-\ 1,2$
La diſtance de Vénus à la Terre étant alors de 7137 parties, dont la diſtance moyenne de la Terre au Soleil eſt de 10000, & la parallaxe horizontale du Soleil étant de $12''\frac{1}{2}$, celle de Vénus ſera de $17''\ 31'''$; nous avons donc conclu par la méthode des parallaxes celle de Vénus en longitude additive, de.	$+\ 12,4$
Et la parallaxe de latitude ſouſtractive, de.	$-\ 10,4$
Ce qui donne la longitude vraie de Vénus à $5^h\ 54'\ 21''$ en	♓ $8^d\ 37'\ 51'',9$
Et ſa latitude vraie auſtrale.	$0.\ 33.\ 5\frac{2}{3}$

Comparaiſon de Vénus avec η des Gémeaux.

Le 1.er & le 2 Août, nous primes des différences de paſſages entre Vénus & l'étoile η des Gémeaux.

L'aſcenſion droite apparente de cette étoile étoit alors.	$90^d\ 3'\ 56'',2$
Et ſa déclinaiſon auſſi apparente boréale.	$22.\ 33.\ 10,7$

Le

Le 1.er Août, par ſix différences d'aſcenſion droite & de déclinaiſon, la Planète fut trouvée à . . . . $15^h\ 39'\ 36''$

Plus orientale que l'Étoile de . . . . $0^d\ 52'\ 59{,}4$
Et plus ſud de 0. 36. 27,6

Le lendemain par trois différences, à . . . . $15^h\ 21'\ 51''$

La Planète étoit plus orientale que la même Étoile, de. $2^d\ 6'\ 45''\frac{3}{4}$
Et plus auſtrale de 0. 34. 3,2

Le 1.er Août, l'aſcenſion droite apparente de Vénus étoit donc . . . . $90^d\ 56'\ 55'',6$
Et ſa déclinaiſon boréale 21. 56. 43,1

Le lendemain l'aſcenſion droite, auſſi apparente 92. 10. 42
Et la déclinaiſon boréale . . . . 21. 59. 07 $\frac{1}{2}$

	Déviation en aſcenſion droite.	*Déviation en déclinaiſon.*	*Aberration en aſcenſion droite.*	*Aberration en déclinaiſon.*
Pour les deux jours	$+\ 16'',6$	$+\ 3'',7$	$+\ 28'',7$	$+\ 0'',9$

Parall. en aſc. droite pour le 1.er Août $-\ 7'',6\frac{1}{2}$ pour le 2 Août $-\ 7'',7$
Parallaxe en déclinaiſon . . . . $+\ 7{,}4\frac{1}{2}$ . . . . $+\ 7{,}6$

D'où l'on forme la Table ſuivante, en ſuppoſant pour l'obliquité moyenne . . . . $23^d\ 28'\ 15'',2$

Jours.	*Temps vrai à Rouen.*	*Aſcenſion droite vraie.*	*Déclinaiſon vraie, boréale.*	*Longitude vraie.*	*Latitude vraie auſtrale.*
1.er Août	$15^h\ 39'\ 36''$	$90^d\ 57'\ 33''\frac{1}{4}$	$21^d 56' 55'',1$	♋ $0^h\ 53'\ 24'',0$	$1^d\ 31'\ 09'',5$
2	15. 21. 51	92. 11. 19,6	21. 59. 19,7	2. 1. 48,6	1. 27. 59,9

Comparaiſon avec μ des Gémeaux.

Le même jour 2 Août, nous comparames auſſi Vénus avec μ des Gémeaux, & par ſept différences de paſſages nous trouvames qu'à . . . . $15^h\ 53'\ 18''$

La Planète étoit plus orientale que l'Étoile de . . . . . $0^d\ 7'\ 20'',9$
Et plus auſtrale de 0. 37. 36,2

L'aſcenſion droite apparente de μ des Gémeaux étoit. 92. 4. 37,7
Et ſa déclinaiſon boréale 22. 36. 48,3

Ainſi Vénus avoit pour aſcenſion droite apparente. . $92^d\ 11'\ 58'',6$
Avec une déclinaiſon boréale de. . . . . $21.\ 59.\ 12,1$

Les quantités des déviations & des aberrations ſont les mêmes que ci-deſſus.

La parallaxe en aſcenſion droite. . . . . $-\ 7'',6$
Celle de la déclinaiſon . . . . $+\ 7'',3$
Ce qui donne pour le 2 Août. . . . . $15^h\ 53'\ 18''$

L'aſcenſion droite vraie.	*La déclinaiſon vraie bor.*	*La longitude vraie.*	*La latit. vraie auſtrale.*
$92^d\ 12'\ 36'',4$	$21^d\ 59'\ 23'',8$	♋ $2^d\ 2'\ 59''7$	$1^d\ 27'\ 54''\frac{3}{4}$

Comparaiſon avec η de la Vierge.

Le 15 & le 16 Octobre, Vénus ſe trouvant près du parallèle de l'étoile de la Vierge, nommée η, nous primes des différences de paſſages entre ces aſtres, avec une lunette de 6 pieds, d'un réticule à angles de 45 degrés.

L'aſcenſion droite de l'Étoile étoit. . . . . $181^d\ 53'\ 3'',1$
Sa déclinaiſon apparente boréale. . . . . $0.\ 40.\ 53,6$

Le 15, à $18^h\ 11'\ 57''$ Vénus étoit plus occidentale que l'Étoile, de. . . . . $0.\ 3.\ 45\ \frac{2}{3}$
Et plus boréale. . . . . $0.\ 11.\ 50,7$
Le 16, à $17^h\ 55'\ 58''$, la Planète étoit plus orientale de. . . . . $1.\ 4.\ 4\ \frac{2}{3}$
Et plus auſtrale de. . . . . . . $0.\ 17.\ 15\ \frac{1}{4}$

On a donc au moment de l'obſervation du 15, l'aſcenſion droite apparente de. . . . . ♀ $181.\ 49.\ 17,5$
Et ſa déclinaiſon apparente boréale. . . . . $0.\ 52.\ 44,3$
Et pour le moment de l'obſervation du 16, ſon aſcenſion droite apparente étoit . . . . $182.\ 57.\ 7,8$
Et ſa déclinaiſon boréale. . . . . $0.\ 23.\ 38\ \frac{1}{3}$

On a pour les deux jours,
Sa déviation ou l'effet de la nutation en aſcenſion droite. $+\ 14'',5$
En déclinaiſon. . . . . $-\ 6,4$
L'aberration en aſcenſion droite. . . . . $+\ 36,1$
En déclinaiſon. . . . . $-\ 15,5$

Le 15, parallaxe en asc. droite — 4",8. Parallaxe en déclinaison + 6",1
Le 16, ... — 5,0 . . . . + 6,1

Ce qui donne	*L'ascension droite vraie.*	*Déclin. vraie bor.*	*Longitude vraie.*	*Latitude vraie bor.*
Le 15 à 18^h 11' 57"	181^d 50' 3",3	0^d 52' 28",5	♎ 1^s 20' 3" $\frac{1}{4}$	1^d 31' 57",6
Le 16 à 17. 55. 58	182. 57. 53,4	0. 23. 22,5	2. 33. 53,0	1. 32. 15 $\frac{3}{4}$

TABLE des lieux de Vénus observés dans le cours de l'année 1758.

ÉTOILES de comparaison.	JOURS.	TEMPS VRAI à Rouen.	ASCENSION droite apparente	DÉCLINAISON apparente.	LONGITUDE vraie.	LATITUDE vraie.
		H. M. S.	*D. M. S.*	*D. M. S.*	*D. M. S.*	*D. M. S.*
λ ♒	11 Janv.	5. 54. 21	340. 27. 24,1	8. 51. 44 $\frac{1}{2}$ A.	♓ 8. 37. 51,9	0. 33. 5 $\frac{1}{4}$ A.
η ♊	1 Août.	15. 39. 36	90. 56. 55,6	21. 56. 43,1 B.	♋ 0. 53. 24,0	1. 31. 09 $\frac{1}{2}$ A.
	2 Août.	15. 21. 51	92. 10. 42,0	21. 59. 07 $\frac{1}{2}$ B.	♋ 2. 1. 48,6	1. 27. 59,9 A.
μ ♊	2 Août.	15. 53. 18	92. 11. 58,6	21. 59. 12,1 B.	♋ 2. 2. 59,7	1. 27. 54 $\frac{3}{4}$ A.
η ♍	15 Oct.	18. 11. 57	181. 49. 17,5	0. 52. 44,3 B.	♎ 1. 20. 3 $\frac{1}{4}$	1. 31. 57,6 B.
	16 Oct.	17. 55. 58	182. 57. 7,8	0. 23. 38 $\frac{1}{2}$ B.	♎ 2. 33. 53,0	1. 32. 15 $\frac{1}{4}$ B.

MARS,

Comparé avec l'Étoile γ de l'Écrevisse.

Le 15, le 16, le 19 & le 20 du mois de Mars, nous prîmes avec une lunette de 4 pieds, plusieurs passages de l'étoile de l'Écrevisse désignée dans Bayer par la lettre γ, & de la Planète de Mars qui se trouvoit alors dans le temps de sa station.

L'ascension droite apparente de l'Étoile calculée pour le 18 à midi, jour moyen, entre la première & la dernière observation, étoit. . . . . 127^d 18' 48",4
Et sa déclinaison apparente. 22. 19. 16,9

Le 15 à 13^h 39' 41"; la Planète étoit plus orientale de 0. 36. 42,5
Et plus nord de. 0. 12. 55,9
Le 16 à 15. 36. 1, ♂ plus oriental de. 0. 36. 58,4
plus nord de. 0. 10. 32,5
Le 19 à 10. 35. 5, ♂ plus oriental de. 0. 42. 2,9
plus nord de. 0. 3. 53,1
Le 20 à 12. 15. 1$\frac{1}{2}$, ♂ plus oriental de. . . . . . 0. 45. 19,4$\frac{1}{2}$
plus sud de. 0. 0. 14,5

Cette Planète aura donc en ascension droite apparente & en déclinaison apparente boréale,

Le 15	aux heures ci-dessus citées	127d 55′ 30″,9	22d 32′ 12″,8
Le 16		127. 55. 46,8	22. 29. 49,4
Le 19		128. 0. 51,3	22. 23. 10,0
Le 20		128. 4. 7,8½	22. 19. 2,4

En supposant pour l'obliquité de l'écliptique ..... 23d 28′ 10″,7 on a pour

	Longitude apparente.	*Latitude apparente boréale.*
Le 15 Mars......	4s 4d 39′ 51″,8	3d 31′ 13″,8
Le 16	4. 4. 40. 41,4	3. 28. 58,4
Le 19	4. 4. 46. 52,8	3. 23. 40,4
Le 20	4. 4. 50. 50,4	3. 20. 25,1

Pour l'effet de la déviation, ajoutant à la longitude de chaque jour 7″,7.

Pour celui de l'aberration en longitude, ajoutant à celle du 15 & du 16.. 0″,2
à celle du 19.......... 0,4
à celle du 20.......... 0,8½

Pour l'aberration en latitude, soustrayant de celle de chaque jour....... 0,″6

Enfin pour l'effet de la parallaxe, ajoutant le 15, le 16, le 19, le 20.

En longitude	+ 6″,6	+ 6″,3	+ 2″,8	+ 5″,4½
En latitude	+ 11¼	+ 13,0	+ 7,9	+ 9,6

On aura

	Longitude vraie.	*Latitude vraie boréale.*
Le 15	4s 4d 40′ 6″3	3d 31′ 24″,5
Le 16	4. 4. 40. 55,6	3. 29. 10,8
Le 19	4. 4. 47. 3,7	3. 23. 47,7
Le 20	4. 4. 51. 4,4	3. 20. 34,1

Comparaison de ♂ avec une étoile de l'Écrevisse.

Le 21 Avril, nous primes des différences de passage entre Mars & une étoile du Cancer, dont nous supposons pour ce jour-là, suivant le catalogue des Étoiles du Zodiaque,

L'ascension droite apparente..................	134d 34′ 37″,9
Et sa déclinaison boréale....................	19. 0. 34,6
Or à 13h 35′ 32″ la Planète suivoit l'Étoile, de.	0. 18. 48,3
Et étoit plus nord, de.....................	0. 26. 46,5

Ainſi ſon aſcenſion droite apparente étoit........	134^{d} 53′ 26″,2
Et ſa déclinaiſon apparente boréale............	19. 27. 21,1

Si l'on ajoute à l'aſcenſion droite apparente de ♂ 16 ſecondes de déviation, 8 ſecondes d'aberration & 7″,4 de parallaxe; de plus, ſi de la déclinaiſon on retranche 1 ſeconde de déviation, 2″,7 d'aberration & qu'on y ajoute 8″,1 de parallaxe, on trouvera pour

Aſcenſion droite vraie de............... ♂	134^{d} 53′ 57″,6
Déclinaiſon vraie boréale de............... ♂	19. 27. 25,5

D'où ſuppoſant l'obliquité de l'Écliptique, de.....	23^{d} 28′ $15''\frac{1}{3}$
On conclut la longitude vraie, de........ ♂	4^{f} 11^{d} 45′ 52″,9
Avec une latitude boréale, de...............	2. 15. 55,6

Comparaiſon de ♂ avec χ du Lion.

Le 23 Juin, l'étoile χ du Lion, ſelon le Catalogue ci-deſſus, devoit avoir en aſcenſion droite apparente...........	163^{d} 7′ 27″,5
Et en déclinaiſon, auſſi apparente, boréale......	8. 37. 56,7

Or par un milieu pris dans ſept différences de paſſage à................................	10^{h} 23′ 6″

La Planète étoit plus occidentale que l'Étoile de...	0^{d} 23′ 20″,8
Et plus ſud de...........................	0. 18. 25,5

Son aſcenſion droite apparente à cet inſtant, étoit donc.	162. 44. 6,7
Avec une déclinaiſon boréale apparente de.......	8. 19. 31,2

Ajoutant à l'aſcenſion droite 15 ſecondes pour la déviation, 16″,2 pour l'aberration, 5″ pour la parallaxe, & retranchant de la déclinaiſon 4″,6 pour la déviation, 7″4 pour l'aberration; & que l'on y ajoute 5″,7 de parallaxe, on trouvera

L'aſcenſion droite vraie de ♂................	162^{d} 44′ 42″,9
Sa déclinaiſon vraie boréale.................	8. 19. 24,9

Enfin l'obliquité moyenne de l'Écliptique, ſuppoſée de..................................	23^{d} 28′ 15″,3
Donne la longitude vraie de ♂ dans la ♍......	10^{d} 55′ 07″,2
Et ſa latitude vraie boréale................	0. 54. 38,0

Comparaison de ♂ avec l'Étoile σ du Lion.

Le 26, le 28 & le 29 du même mois de Juin, nous comparames la Planète avec σ du Lion, dont

L'ascension droite apparente étoit.............	167^d 8′ 47″,3
Et la déclinaison boréale..................	7. 20. 33,5
Le 26, par sept observations ♂ à............	9^h 30′ 6″
Précédoit l'Étoile de....................	2^d 54′ 11″,5
Et étoit plus nord de....................	0. 17. 42 ⅔
Par conséquent, son ascension droite apparente étoit.	164^d 14. 35″,8
Et sa déclinaison boréale..................	7. 38. 16,2
Le 28, par trois observations, cette Planète à....	9^h 54′ 55″
Étoit plus occidentale que l'Étoile de..........	1^d 52′ 2,5
Et plus australe de......................	0. 9. 44,3
Donc son ascension droite apparente...........	165. 16. 44,8
Et sa déclinaison apparente, aussi boréale........	7. 10. 49,2
Le 29, par quatre observations à.............	9^h 0. 16″
♂ étoit plus occidental que l'Étoile, de........	1^d 22′ 25.
Et plus austral de......................	0. 23. 05 ¾
Son ascension droite apparente étoit donc.......	165^d 46′ 22″,3
Et sa déclinaison apparente boréale............	6. 57. 27 ¾

	Le 26,		Le 28,		Le 29,
La déviation en asc. dr. de ♂ est	+ 14″,8	..	+ 14″,7	..	+ 14″,6
En déclinaison	− 4,8	..	− 4,9	..	− 5,0
L'aberration en ascension droite	+ 16,5	..	+ 16,6	..	+ 16,7
En déclinaison	− 7,4	..	− 7,4	..	− 7,4
La parallaxe en ascension droite	+ 4,9	..	+ 5,1 ½	..	+ 4,9
En déclinaison	+ 5,6 ½	..	+ 5,9	..	+ 5,8

Ce qui donne l'asc. droite vraie de ♂	le 26, 164^d 15′ 12″,0	Et la décl. vraie boréale	7^d 38′ 9″ ⅔
	le 28, 165. 17. 21 ¼		7. 10. 42,8
	le 29, 165. 46. 58,5		6. 57. 21,1

Et supposé l'obliquité moyenne de l'Écliptique 23d 28′ 15″,3

La long. vraie de ♂ sera le	26 ♍ 12d 33′ 42″,0 28 . . . 13. 41. 9,2 29 . . . 14. 13. 25,8	Latitude vraie boréale.	0d 50′ 43″,5 0. 49. 4,$\frac{2}{3}$ 0. 48. 05,3

Le 20 Mai de cette année, Mars avoit été éclipsé par la Lune. J'ai présenté dans le temps à l'Académie l'observation que nous en avons faite.

Table des lieux de Mars, observés dans le cours de l'année 1758.

Étoiles comparées.	Jours.	Temps vrai à Rouen.	Ascension droite apparente.	Déclinaison apparente boréale.	Longitude vraie.	Latitude vraie boréale.
γ ♋	15 Mars.	à 13h 39′ 41″	127d 55′ 30″,9	22d 32′ 12″,8	♌ 4d 40′ 6″,3	3d 31′ 24″,5
	16. . . .	. 15. 36. 1	127. 55. 46,8	22. 29. 49,4	4. 40. 55,6	3. 29. 10,8
	19. . . .	. 10. 35. 5	128. 0. 51,3	22. 23. 10,0	4. 47. 3,7	3. 23. 47,7
	20. . . .	. 12. 15. 1	128. 4. 7,8$\frac{1}{2}$	22. 19. 2,4	4. 51. 4,4	3. 20. 34,1
* ♋	21 Avr.	. 13. 35. 32	134. 53. 26,2	19. 27. 21,1	11. 45. 52,9	2. 15. 55,6
χ ♌	23 Juin.	. 10. 23. 6	162. 44. 6,7	8. 19. 31,2	♍ 10. 55. 07,2	0. 54. 38,0
σ ♌	26 Juin.	. 9. 30. 6	164. 14. 35,8	7. 38. 16,2	12. 33. 42,0	0. 50. 43,5
	28. . . .	. 9. 54. 55	165. 16. 44,8	7. 10. 49,2	13. 41. 9,2	0. 49. 04,7
	29. . . .	. 9. 0. 16	165. 46. 22,3	6. 57. 27 $\frac{1}{4}$	14. 13. 25,8	0. 48. 05,3

JUPITER

Comparé durant le temps de sa station avec une Étoile du Sagittaire.

Les 4, 5, 6, 8 & 9 Avril, nous primes avec le micromètre, des différences d'ascension droite & de déclinaison entre Jupiter & une étoile du Sagittaire de sixième grandeur ; le peu d'éclat de cette Étoile, & différens accidens arrivés pendant les observations du 4 & du 5, rendent les différences de déclinaison entre ces astres fort douteuses, ou plutôt évidemment défectueuses, ce qui nous a obligé de changer nos moyens : tel est l'inconvénient des petites Étoiles, on ne peut sans risquer de les perdre de vue, éclairer assez les fils pour les apercevoir & mesurer avec précision.

Le 4, à $16^h\ 34'\ 24''$, la Planète plus sud que l'Étoile, la précédoit de.......	$1^d\ 21'\ 22'',1$
Le 5, à 16. 4. 3, elle la précédoit de........	1. 21. 58,7
Le 6, à 14. 20. 6, Jupiter précédoit de......	1. 20. 58,1
Et plus méridional de	0. 31. 52 $\frac{1}{3}$
Le 8, à 16. 4. 48, ♃ plus occidental ou précédoit de	1. 22. 27,4
Et plus austral de.......	0. 31. 32,1
Le 9, à 15. 2. 31, il étoit plus occidental de...	1. 23. 35,2
Et plus austral de.......	0. 30. 42,1
Selon le catalogue des Étoiles du Zodiaque, l'Étoile devoit ces jours-là avoir en ascension droite apparente.	260. 12. 4
Et sa déclinaison apparente boréale devoit être....	21. 49. 39,2

En ajoutant chaque jour à l'ascension droite apparente de la Planète qui vient de ce calcul 15",3 pour l'effet de la déviation; & à la déclinaison apparente 5",6 pour le même effet; on trouve son ascension droite & sa déclinaison vraie, ainsi on forme la Table suivante.

Jours.	Temps vrai.	Ascension droite apparente.	Ascens. droite vraie.	Déclinaison apparente australe.	Déclinaison vraie australe.	Longitude vraie.	Latitude vraie boréale.
Le 4 Avril.	$16^h\ 34'\ 24''$	$258^d\ 50'\ 41'',9$	$258^d\ 50'\ 57'',2$				
Le 5	16. 4. 3	258. 50. 48,3	258. 51. 3,6				
Le 6	14. 20. 6	258. 51. 5,9	258. 51. 21,2	$22^d\ 21'\ 31'',5$	$22^d\ 21'\ 37''1$	$19^d\ 42'\ 9'',1$	$0^d\ 42'\ 45''$
Le 8	16. 4. 48	258. 49. 36,6	258. 49. 51,9	22. 21. 11,3	22. 21. 16,9	19. 40. 45 $\frac{1}{4}$	0. 42. 59
Le 9	15. 2. 31	258. 48. 28,8	258. 48. 44,1	22. 20. 21,3	22. 20. 26,9	19. 39. 38,9	0. 43. 44

J'ai donné dans le temps le résultat des Observations que nous avons fait les 2, 3, 6, 7, 8 & 9 Juin, pour l'opposition de Jupiter au Soleil.

SATURNE

SATURNE

Observé durant sa station.

Le 9 Juin, cette Planète étoit fort près de sa station; éloignée de 24 à 25 minutes du Parallèle de l'Étoile σ du Verseau qui précédoit Saturne d'un peu plus de 8 minutes d'heure; nous comparames ces deux Astres le 9, le 13 & le 17; le mauvais temps nous empêcha de le faire les jours intermédiaires.

Le lieu de l'Étoile, tiré du catalogue du Zodiaque, nous donne le 13, milieu entre nos observations, son ascension droite apparente de .... 334^d 27′ 21″,4
Et sa déclinaison australe de 11. 53. 59,7

Le 9 à 15^h 4′ 12″ ♄ étoit plus orient. de 2^d 3′ 30″$\frac{1}{4}$, & plus boréal de 25′ 21″,0
Le 13 à 15. 3. 36 .... 2. 4. 31 .... 24. 51,0
Le 17 à 14. 19. 25 temps assez nuageux, 2. 4. 21 .... 23. 36,0

Ce qui donne l'ascens. dr. appar. de ♄ le 9, 336. 30. 52, & sa déclin. app. 11. 28. 38,7 A.
le 13, 336. 31. 52,3 .... 11. 29. 08,7
le 17, 336. 31. 42,3 .... 11. 30. 23,7

La déviation de ♄ pour chaque observation d'asc. droite apparente, étoit 15″,0 additive.
Pour chaque observation de déclinaison apparente, étoit .... 3,9 soustract.
De plus, l'abberration en déclinaison pour chaque jour, étoit .... 0,7 additive.

On a donc l'ascension droite vraie pour le { 9, 336^d 31′ 7″,0 ; 13, 336. 32. 7,3 ; 17, 336. 31. 57,3 } Déclin. vraie. { 11^d 28′ 35″,5 A. ; 11. 29. 05,5 ; 11. 30. 20,5 }

Avec l'obliquité de l'Écliptique de 23^d 28′ 15″,3 on trouve,

Le 9, la long. vraie en ♓ 4^d 3′ 01″,2, la latit. vraie A. 1^d 32′ 45″,9
Le 13, ... 4. 3. 45,3 .... 1. 33. 35,4
Le 17, ... 4. 3. 8,8 .... 1. 34. 41$\frac{2}{3}$

Seconde comparaison avec la même Étoile σ du Verseau.

Le 1.^{er} & le 3 Août, nous comparames encore ♄ avec σ du Verseau; il y a quelque doute sur les observations du 1.^{er}, ainsi je ne parlerai que de celles du 3.

Ce jour-là, à 10^h 20′ 53″ ♄ suivoit de 0^d 18′ 29″,8, & étoit plus sud de 0^d 25′ 06″,5
L'asc. droite apparente de l'Etoile étoit 334. 27. 40,2, sa déclin. app. aust. 11. 53. 53,2
L'asc. droite apparente de ♄ étoit donc 334. 46. 10,0, & sa déclin. ap. aust. 12. 18. 59,7

Si de l'ascension droite apparente de la Planète, on ôte 11″,3 d'aberration, & qu'on ajoute 15″,3 de déviation; de plus, si de la déclinaison de ♄ on retranche 3″,9 de déviation, & qu'on ajoute 4″,3 d'aberration, on aura

L'ascension droite vraie de...............	♄	334ᵈ 46′ 14″,0
Et sa déclinaison vraie australe................		12. 19. 00,0
Et employant l'obliquité vraie de l'Écliptique......		23. 28. 15,2
Il vient la longitude vraie de	♄ ♓	2. 9. 02,9
Et sa latitude vraie australe.................		1. 42. 29,0

Opposition de ♄ au Soleil.

Le 23 Août devoit arriver l'opposition de ♄ au Soleil, j'étois absent, M. Dulague fit seul cette observation; il ne put trouver d'autre Étoile propre à prendre des différences de passage avec nos instrumens, que celle que Bayer désigne par la lettre *c* dans le Verseau, elle n'est que de la sixième grandeur; le calcul suivant est aussi tout entier de M. Dulague.

Le lieu de l'Étoile pris dans le Catalogue du Zodiaque, donne pour ce temps-là,

Son ascension droite apparente	329ᵈ 25′ 36″$\frac{1}{4}$,	& sa décl. aussi app.	12ᵈ 43′ 50″5 A.
Le 20, à 12ʰ 29′ 26″ ♄ plus or. de	4. 10. 25,5	& plus austral de	0. 3. 16,4
Le 21, à 10. 23. 39..........	4. 6. 31,4	....	0. 5. 9,4
Le 23, à 9. 59. 24..........	3. 57. 58,6	....	0. 8. 24,6
Le 25, à 9. 42. 20..........	3. 49. 16,8	....	0. 12. 10,6
Ainsi le 20 l'asc. droite appar. de ♄	333. 36. 1,8,	& la décl. app. aust.	12. 47. 6,9
21	333. 32. $7\frac{1}{2}$	....	12. 48. 59,9
23	333. 23. 34,9	....	12. 52. 15,1
25	333. 14. 53,1	....	12. 56. 01,1

Si on retranche de chaque quantité d'asc. droite 12″,6 d'aberrat. ajoutant à chaque décl. 6″,3

Qu'on ajoute pour la déviation............ 15,5, retranchant au contraire.....3,9

On aura le 20 asc. droite vr. de ♄	333ᵈ 36′ 4″,7	& la déclin. vraie A.	12ᵈ 47′ 9″,3
21	333. 32. 10,5	....	12. 49. 02,3
23	333. 23. 37,8	....	12. 52. 17,5
25	333. 14. 56,0	....	12. 56. 03,5

Enfin en supposant pour l'obliquité de l'Écliptique .... 23. 28. 15,2 on aura

Le 20, longitude vraie de ♄ ♓	0ᵈ 54′ 59″,6	avec une latit. vr. aust.	1ᵈ 44′ 12″,1
21	0. 50. 45 $\frac{1}{4}$	....	1. 44. 36,2
23	0. 41. 49,0	....	1. 44. 40,4
25	0. 32. 33,0	....	1. 45. 10,5

Pour conclure de ces observations l'instant de l'opposition de Saturne au Soleil, M. Dulague a cherché par les nouvelles Tables solaires de M. l'abbé de la Caille, la longitude apparente du Soleil pour le 23 & le 24 Août à midi, temps moyen à Paris; il en a déduit le mouvement diurne de cet Astre, qu'il a trouvé de . . . . 57′ 56″,4

Et le lieu de son opposite pour le 23, à . . . . 9^h 59′ 24″ temps vrai à Rouen.

Il l'a trouvé dans les Poissons, à . . . . 0^d 35′ 8″,0

Le lieu de Saturne le 23, au même instant, étoit . 0. 41. 49,0 même signe; par conséquent la longitude de Saturne étoit plus grande alors que celle de l'opposite du Soleil de . . . . 6′ 41″,0

Le mouvement horaire de Saturne étoit pour lors de . . 0. 11,6

Celui du Soleil de 2. 24,9

Le mouvement composé étoit donc 2. 36,5

D'où l'on conclut qu'à . . . . 9^h 59′ 24″ Saturne étoit éloigné de son opposite de . . . . 2^h 33′ 44″

Ajoutant donc cette quantité à l'heure de l'observation du 23, on trouve que l'opposition de Saturne est arrivée le 23 Août à . . . . 12^h 33′ 8″ à Rouen.

Cette Planète étoit alors en . . . . ♓ 0^d 41′ 19″,2

Ayant une latitude australe de 1. 44. 41,3¾

Comparaison de ♄ avec une Étoile du Verseau.

Le 7 & le 8 Décembre, Saturne se trouva proche d'une Étoile du Verseau, de sixième grandeur; nous primes ces deux jours leurs différences en ascension droite & en déclinaison, mais comme il y a quelques doutes sur celles du 8, je mettrai cette observation à l'écart.

Le 7 à 7^h 14′ 54″ ♄ étoit plus oriental de 0^d 18′ 15″,5, & plus bor. de 0^d 28′ 44″,3

Selon le catal. du Zod. l'as. dr. de l'Étoile étoit 330. 57. 41,9, sa déclin. aust. 14. 1. 4

Ainsi l'ascension droite apparente de ♄ étoit 331. 15, 57,4, & sa déclin. A. 13. 32. 19,7

En corrigeant ces quantités apparentes de l'aberration & de la déviation, & l'obliquité de l'Écliptique supposée de 23^d 28′ 15″,1 on trouve

	Ascension dr. vr.	*Déclin. vraie.*	*Longitude vraie.*	*Latit. vr. observée.*
Le 7 Déc. à 7^h 14′ 54″	331^d 16′ 24″8	13^d 32′ 11″,4	♒ 28^d 31′ 47″,7	1^d 38′ 18″,0 aust.

TABLE des lieux de Saturne obſervés dans le cours de l'année 1758.

ÉTOILES comparées.	JOURS.	TEMPS VRAI à Rouen.	ASCENSION droite apparente.	DÉCLINAISON apparente auſtrale.	LONGITUDE vraie.	LATITUDE vraie. auſtrale.
σ ♒	9 Juin.	à 15ʰ 4′ 12″	336ᵈ 30′ 52″,0	11ᵈ 28′ 38″,7	♓ 4ᵈ 3′ 01″,2	1ᵈ 32′ 45″,9
	13....	à 15. 3. 36	336. 31. 52,3	11. 29. 08,7	...4. 3. 45,3	1. 33. 35,4
	17....	à 14. 19. 25	336. 31. 42,3	11. 30. 23,7	...4. 3. 08,8	1. 34. 41 ½
	3 Août.	à 10. 20. 53	334. 46. 10,0	12. 18. 59,7	...2. 9. 02 9	1. 42. 20,0
c ♒	20....	à 12. 29. 26	333. 36. 1,8	12. 47. 6,9	...0. 54. 59,6	1. 44. 12,1
	21....	à 10. 23. 39	333. 32. 7 ½	12. 48. 59,9	...0. 50. 45 ¾	1. 44. 36,2
	23....	à 9. 59. 24	333. 23. 34,9	12. 52. 15,1	...0. 41. 49,0	1. 44. 40,4
	23....	à 12. 33. 8	☍ de ♄	au ☉.	...0. 41. 19,2	1. 44. 41 ½
	25....	à 9. 42. 20	333. 14. 53,1	12. 56. 01,1	...0. 32. 33,0	1. 45. 10,5
* ♒	7 Déc.	à 7. 14. 54	331. 15. 57,4	13. 32. 19,7	♒ 28. 31. 47,7	1. 38. 18,0

MÉMOIRE
SUR UNE
COQUILLE DE L'ESPÈCE DES POULETTES, *Pêchée dans la Méditerranée.*

Par M. le Président de JOUBERT, Correſpondant de l'Académie.

IL y a long-temps que les Obſervateurs de la Nature, ont trouvé parmi les foſſiles, l'eſpèce de coquille qu'ils ont appelée *Poulette*, ou le Coq & la Poule; ſa figure a ſervi de fondement à ſon nom, elle eſt du genre des Bivalves; les deux pièces qui la forment, n'ont ni la même figure ni les mêmes dimenſions; la pièce de deſſous a une eſpèce de bec un peu élevé au-deſſus de la charnière, il reſſemble aſſez à une proue de vaiſſeau; la pièce de deſſus eſt couverte, c'eſt une eſpèce de calotte irrégulièrement terminée dans près de la moitié de ſon contour; les Poulettes varient pour leur élévation & dans leur courbure; il y en a qui approchent aſſez de l'œuf. 1.er Février 1760.

Les caractères qui paroiſſent conſtans, ſont, 1.° que l'extrémité du côté de la charnière, forme une eſpèce de Proue; 2.° qu'on trouve au haut du bec de cette proue, un trou exactement rond; 3.° que les deux pièces de la coquille empiètent l'une ſur l'autre; la pièce de deſſous eſt plus longue dans le milieu, & celle du deſſus, par les côtés, ce qui forme une eſpèce d'inſertion & d'accouplement. Les poulettes foſſiles ſont ou liſſes ou ſtriées; les liſſes approchent le plus de la figure de l'œuf, leur ovale eſt plus ou moins alongé; les ſtriées ſont plus aplaties, leur contour ſe rapproche aſſez du quart de cercle, du triangle ſphérique, & quelquefois même du pentagone; malgré l'accouplement dont on a parlé, il y en a dont les ſtries ſont profondes, & qui s'engrainent l'une dans l'autre comme les cœurs de bœufs ſtriés.

Ce n'eſt point une découverte que de produire l'analogue vivant de ces foſſiles; il y a peu d'années qu'on commence à en raſſembler à Paris dans les différens Cabinets; il en exiſte quatre

dans celui qui eſt au Jardin du Roi; quelques particuliers en ont auſſi: les poulettes naturelles ſont cependant encore très-rares, & le ſecret que les marchands gardent ſur le lieu où elles ſe pèchent, en entretient la rareté; c'eſt ainſi qu'un vil intérêt retarde le progrès des découvertes. Les obſervations que les poulettes foſſiles nous donnent lieu de faire, nous aſſurent qu'il n'eſt point d'eſpèce de coquille connue dans laquelle la Nature ait mis plus de variété. On avoit eu quelque ſoupçon que la Méditerranée pouvoit en fournir, mais il étoit ſi leger que je n'oſois m'en flatter; cependant l'envie que j'avois de m'en aſſurer, m'a fait examiner avec ſoin pluſieurs madrépores qui furent pèchés au mois d'Octobre dernier, près de Saint-Tropès, & qu'un de mes amis m'envoya preſque ſur le champ. Depuis mon arrivée à Montpellier, mes obſervations ſur les autres corps marins, n'avoient pu me découvrir des poulettes, & c'eſt préciſément le corps ſur lequel j'aurois moins eſpéré de les rencontrer, qui me les a procurées: j'en trouvai deux qui y étoient attachées, elles ne furent pas encore aſſez deſsèchées pour que je perdiſſe rien de la manière dont elles tenoient au madrépore; j'ai l'avantage de pouvoir atteſter que les poulettes vivent dans la Méditerranée, & de décrire une partie de leur organiſation.

Elles ſont toutes les deux ſtriées, l'une n'eſt guère plus groſſe qu'une lentille, & je n'en parle que pour faire nombre, & pour prouver que ce n'eſt pas un de ces heureux haſards toujours rares, qui puiſſe procurer des poulettes vivantes dans la Méditerranée, elle eſt aplatie, & ſon contour aproche du triangle ſphérique, elle eſt de couleur brune.

L'autre a près de demi-pouce dans chacun de ſes deux grands diamètres, elle ne reſſemble en rien, ni aux foſſiles que j'ai ſous les yeux, ni à celles de ſon eſpèce que j'ai vues, tant au Jardin du Roi que dans d'autres Cabinets; elle eſt pentagone avec ce caractère eſſentiel, qu'on aperçoit une échancrure dans la face oppoſée au bec, ce qui lui donneroit une forme approchante de celle d'un cœur; ſon bec eſt peu élevé, & l'accouplement des deux pièces, quoique très-caractériſé, eſt peu conſidérable; elle eſt de couleur de blanc de lait, elle n'eſt point diaphane.

C'eſt d'après celle-ci que j'entreprends de décrire la manière dont les poulettes s'attachent aux corps ſolides.

On peut mettre une diviſion dans les coquilles bivalves; les unes, comme les huîtres & pelures d'oignon, ont une partie de leur coquille inhérente à un corps étranger, comme caillou, rocher, madrépores, litophytes, & quelquefois même elles ſont unies à leurs ſemblables; elles vivent & meurent où la Nature les a fait naître: les autres bivalves ont la faculté de ſe mouvoir, & la Nature leur a donné les moyens de ſe fixer pour quelque temps ſur d'autres corps.

Les cœurs, les pélerines, les cames ont un membre crochu, une eſpèce d'ancre avec lequel ils peuvent ſaiſir les plantes, & qu'ils enfoncent le plus ſouvent dans le ſable; cette ancre acquiert dans quelques coquilles, comme les clovis, une forme triangulaire, par le développement de l'une de ſes branches, ce qui lui donne une ſurface, à l'aide de laquelle le coquillage peut s'appliquer ſur les corps durs, comme font les limas terreſtres.

Les manches de couteau, la came noire, ont un pédicule charnu qu'ils alongent par une des extrémités de leur coquille qui n'eſt jointe par aucun bout.

Les peignes ſe ſervent auſſi d'un pédicule plus petit, charnu & ſoyeux, qu'ils dirigent par l'entre-deux de leur coquille du côté & tout près de leur grande oreille. La partie ſoyeuſe eſt un peu plus du tiers du pédicule, & elle eſt recouverte par une membrane qui eſt la prolongation de la partie charnue.

Les moules, les pinnes marines, les arches de Noé, ont des ſoies longues avec leſquelles ils ſaiſiſſent les corps où ils veulent ſe fixer; il y a un défaut de jonction dans les pièces de leur coquille, du côté opposé à la charnière, par lequel les ſoies peuvent ſe mouvoir lors même que la coquille eſt fermée.

Les poulettes ont auſſi un pédicule, mais tout différend: il eſt charnu & garni de franges: la partie charnue eſt cylindrique; des ſoies aſſez courtes, à double ou triple rang, garniſſent le contour de l'extrémité extérieure du pédicule, & y forment une vraie frange; c'eſt par le trou qui eſt au haut du bec de la poulette, que le pédicule a ſon paſſage; lorſque la poulette veut prendre du repos, elle alonge le pédicule, elle applique ſur un point fixe l'extrémité garnie de franges flexibles à ſa volonté; elle

embraſſe ainſi le corps fixe, & elle y demeure ſuſpendue: c'eſt ainſi que la poulette que j'ai obſervée, étoit attachée à un madrépore.

J'imagine que lorſqu'elle veut nager, elle renferme ce pédicule & que la frange lui ſert alors à boucher le trou par lequel elle avoit fait ſortir le pédicule. En examinant cette poulette, j'ai remarqué avec une loupe de cinq lignes de foyer, que chaque ſtrie eſt garnie d'élévations feuillées comme celles des peignes.

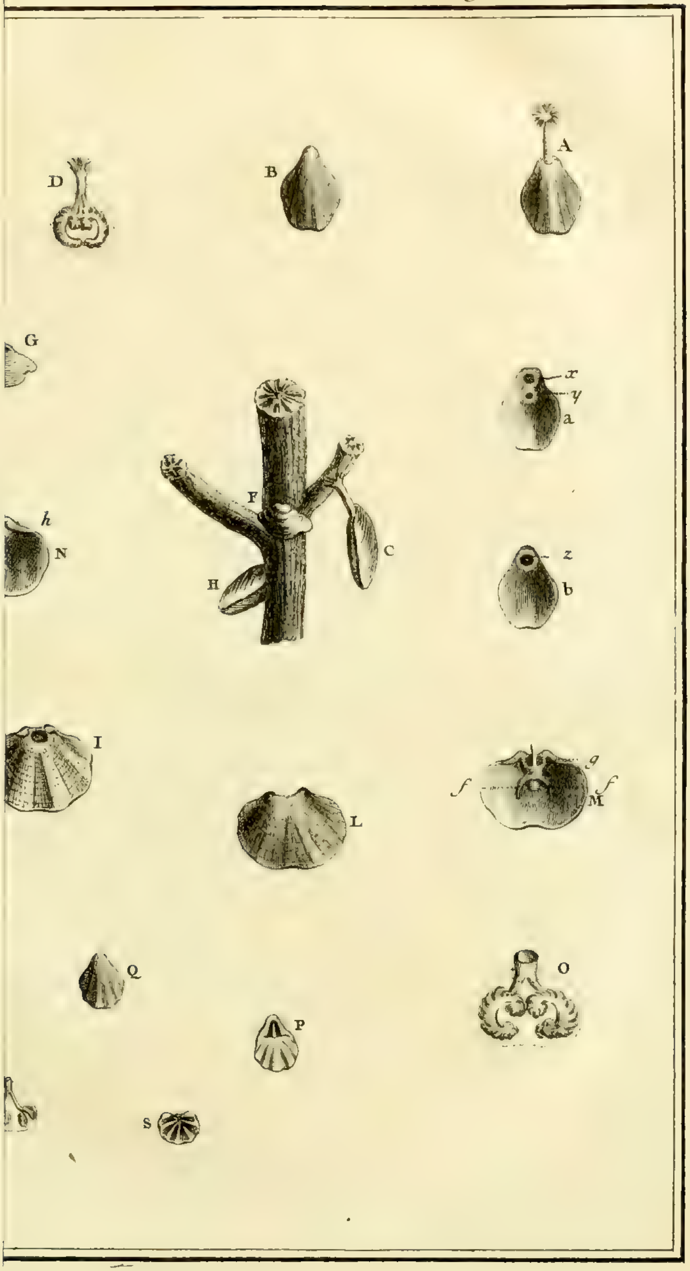
Elle étoit couverte d'une pellicule, comme on en trouve ſouvent ſur bien des coquilles & notamment ſur les peignes; elle s'eſt aiſément ſéparée lorſque je l'ai eu trempée dans l'eau.

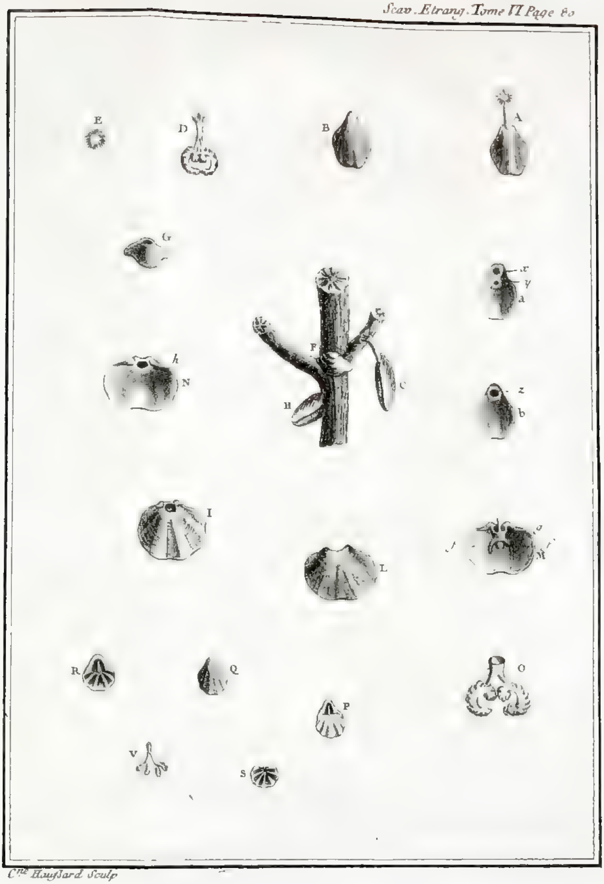
Je joins ici les deſſins des différens aſpects de pluſieurs poulettes & de leur pédicule; je les ai faits d'après Nature.

EXPLICATION DES FIGURES.

A, poulette pentagone vue en deſſus.
B, la même vue en deſſous.
C, la même vue de profil, attachée au madrépore.
D, parties internes qui forment l'animal.
E, frange du pédicule.
a, la pièce de deſſus vue intérieurement.
x, *y*, trous qu'on aperçoit ſur cette partie de la coquille.
b, la pièce de deſſous vue intérieurement.
z, trou qui ſe voit ſur cette partie.
F, poulette liſſe irrégulière, vue par-deſſous.
G, la même vue par-deſſus.
H, poulette eptagone vue de profil.
I, la même vue en deſſus.
L, la même vue en deſſous.
M, pièce de deſſus, vue intérieurement.
N, pièce de deſſous, vue de même.
O, parties internes qui conſtituent l'animal.
P, poulette pélerine, vue en deſſus.
Q, la même vue en deſſous.
R, intérieur de la pièce de deſſous.
S, intérieur de la pièce de deſſus.
V, animal renfermé dans cette poulette.

OBSERVATION


A
B
D
G
x
y
a
F
C
h
N
H
z
b
I
g
f
f
M
L
O
Q
P
S



Ch.e Haussard Sculp

OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE DU SOLEIL DU 16 AOÛT 1765,

Faite au château de Kergars, ſitué près Hennebond en Bretagne & ſous le même Méridien, par 47ᵈ 48′ 4″ de latitude.

Par M. DAPRÈS DE MANNEVILETTE, Correſpondant de l'Académie.

LE 15 Août, midi vrai à 12^h 0′ 36″ de la pendule, par cinq hauteurs correſpondantes.

Pour ſuppléer au manque de micromètre, je mis le jour de l'obſervation, au foyer commun des deux verres d'une lunette de 9 pieds, ſur la plaque qui porte les fils à angles droits, deux ſoies parallèles, & je les diſpoſai de façon qu'elles raſoient les deux bords du Soleil, de ſorte que l'intervalle étoit égal au diamètre de cet aſtre. Je diviſai cet intervalle en douze parties, & j'appliquai parallèlement ſur chacune onze cheveux, ainſi le diſque du Soleil ſe trouvoit par ce moyen diviſé en 12 doigts.

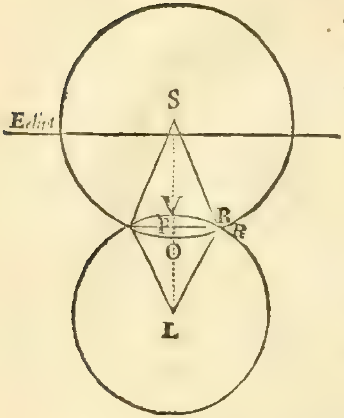
Le 16 au matin, le ciel fut couvert par un orage, juſqu'à 9 heures & demie; alors le Soleil ayant paru, je pris encore cinq hauteurs correſpondantes.

Midi vrai à 12^h 0′ 34″ de la pendule.

A 3^h 35′ le Soleil fut caché par un nuage épais qui avoit beaucoup d'étendue; on ne l'aperçut qu'à 3^h 50′, alors l'Éclipſe étoit commencée, & la diſtance des cornes d'environ 3 doigts: le milieu de la partie éclipſée étoit environ au nord-eſt-quart-d'eſt du ciel, ou ſud-oueſt-quart-d'oueſt de la lunette.

A 4^h 15′ 30″, qui me parut être l'inſtant du milieu de

l'Éclipſe, la diſtance des cornes étoit de 5 doigts 2 tiers ou 14′ 4″ 30‴, en ſuppoſant le diamètre du Soleil de 31′ 40″.



SR demi-diamètre du Soleil 15′ 50″ = 950″.
PR de 7′ 2″¼ = 422″ ¼.

SP.... 851″	*LR* demi-diam. ☾ 15′ 17″ ou 917″.
PO... 99	*LP*...... 814″½... donc *VP*... 102″½.

PO....... 99.
VP....... 102½.
Grandeur de l'Éclipſe... 201½ ou 3′ 21″

SP....... 851.
LP....... 814½.
Diſtance des centres. 1665½.
Parall. du Soleil en latit. — 6½.
Latitude de la Lune... 1659″ ou 27′ 39″ bor. appar.

A 4^h 49′ 34″ à la pendule, ou 4^h 49′ de temps vrai, le diſque du Soleil paroiſſant encore un peu entamé, il ſurvint un petit nuage qui le cacha pendant une minute, après laquelle il me parut en ſon entier, de ſorte que je crois qu'on peut, ſans erreur ſenſible, déterminer la fin de l'Éclipſe à 4^h 49′ 30″ de temps vrai.

MÉMOIRE SUR QUELQUES COQUILLES NOUVELLEMENT PÊCHÉES DANS LA MÉDITERRANÉE.

Par M. le Préſident DE JOUBERT, Correſpondant de l'Académie.

LES coquilles qui ont été l'objet des obſervations dont je vais rendre compte, ont des rapports de reſſemblance avec des foſſiles connus bien avant qu'on ait découvert aucun de leurs analogues vivans. Les Auteurs ont déſigné ces foſſiles par les noms de *Conchæ anomiæ, Terebratulæ, les Poulettes* & *le Coq & la Poule;* preſque tous les pays où la Nature a été obſervée de près, en ont fourni: la France dans pluſieurs de ſes provinces, l'Angleterre, le Piémont, la Suiſſe, l'Italie. 22 Nov. 1760.

Il y a une prodigieuſe variété dans les formes extérieures de ces foſſiles; les cabinets de Paris en renferment des ſuites vraiment ſurprenantes par la multiplicité des eſpèces; les lieux qui en fourniſſent, en contiennnent une infinité. Il eſt ſurprenant qu'un coquillage que la mer a dépoſé dans nos terres avec tant de profuſion, ne ſoit parvenu dans ſa nature propre à la connoiſſance des Naturaliſtes que depuis ſi peu de temps & en ſi petit nombre.

Je ne m'attacherai point à prouver que telle poulette naturelle eſt l'analogue vivant de tel autre foſſile; cette preuve réſulte de la comparaiſon des deux objets; elle ne peut ſe faire que dans les cabinets, & l'œil obſervateur en eſt le juge; le conſentement unanime des Naturaliſtes a d'ailleurs rapporté la poulette liſſe qui a été trouvée la première, à un foſſile aſſez commun, & qui eſt un de ceux qui a toujours été appelé *poulette;* il me ſuffit que les coquillages naturels & les foſſiles aient une conformité de caractères aſſez éminente, pour qu'on ne puiſſe pas

méconnoître qu'ils se rapportent à un même genre, & qu'ils aient cet air de famille qui frappe malgré les petites variétés qui servent à distinguer des espèces.

La poulette est un coquillage bivalve ; les deux pièces qui la composent, ne sont égales ni pour les dimensions ni pour la figure ; la pièce de dessous se prolonge toujours au-delà de la charnière, & y forme une espèce de bec qu'on a regardé comme la tête de la prétendue poulette, & qui ressemble plus véritablement dans plusieurs à une proue ; au haut de ce bec est une ouverture exactement ronde, dont la paroi est prise pour la très-grande partie dans la pièce de dessous vers le bec ; dans la partie antérieure de la coquille, les deux pièces sont configurées à l'inverse l'une de l'autre ; celle de dessous s'élève vers le milieu, elle est comme rabattue sur les côtés ; celle de dessus s'alonge sur les côtés, & est rabattue vers le milieu : ceux qui ont imaginé dans la partie postérieure, un bec de poule, ont vu sur le devant une queue & des ailes ; d'autres y ont trouvé une espèce d'accouplement, & ont cru devoir l'exprimer en nommant la coquille *le Coq & la Poule.*

Les caractères généraux des poulettes se reduisent à trois, 1.° à une espèce de bec ou de proue, 2.° à un trou rond placé à l'extrémité du bec & au-dessus de la charnière, 3.° à l'insertion des deux pièces l'une dans l'autre ; ces caractères sont constans dans les poulettes naturelles & dans les fossiles qui me sont tombés sous les yeux.

La saillie du bec & la profondeur de l'insertion varient par le plus ou le moins.

Le contour de ces coquilles peut servir à en distinguer les espèces ; j'en ai vu qui étoient exactement triangulaires, beaucoup en quart de cercle, en pentagone, en ovale alongé & aplati ; l'élévation de ce coquillage est aussi très-différente dans chaque espèce ; la pièce de dessus est quelquefois aplatie, tandis que celle de dessous est demi-sphérique ; plus communément elles donnent l'une & l'autre une courbe assez régulière, tantôt la plus grande élévation est vers le milieu & tantôt du côté du bec ; on y découvriroit encore bien des variétés, si on considéroit attentivement des suites nombreuses de ces fossiles.

Les quatre poulettes naturelles que j'ai obſervées, ſont abſolument différentes entr'elles : celle de la figure *G* eſt liſſe, les autres ſont ſtriées. Je commence par l'examen de celle qui eſt repréſentée par les figures *A, B, C, a, b, D, E;* chaque objet y eſt peint de ſa grandeur naturelle; en examinant cette coquille à la loupe, j'y ai découvert ſur chaque ſtrie, des excroiſſances ſemblables à celles qu'ont les pectinites; elle a encore de commun avec cette eſpèce de coquille, un tégument ſemblable à une peau qui s'eſt aiſément ſéparée après que la coquille a été quelque temps trempée dans l'eau.

Le contour de cette poulette donne un pentagone dont les angles ſont adoucis; le côté oppoſé au bec eſt échancré, la coquille eſt abſolument blanche, ſa plus grande élévation eſt vers la charnière; c'eſt-là où eſt auſſi la plus grande courbure des deux pièces, elle diminue inſenſiblement dans la pièce de deſſous: la pièce de deſſus ſoutient la même élévation dans les deux tiers de ſon étendue, mais elle eſt en tout ſens plus plate que la valve inférieure; les côtés de chaque pièce ont une courbure uniforme, de manière que cette coquille eſt très-régulière. La figure *A* repréſente la poulette entière, vue par-deſſus; la figure *B* la montre par-deſſous, & la figure *C* en donne le profil.

Je trouvai cette poulette ſuſpendue à un madrépore, comme on l'y voit *(fig. C);* elle y étoit attachée au moyen d'un pédicule dont l'extrémité ſaiſiſſoit le madrépore : ce pédicule eſt cylindrique, il eſt charnu & n'a de poils qu'à l'extrémité; ces poils ſont courts & rangés comme ceux d'une frange *(fig. D & E).* Je n'ai pas vu le pédicule aſſez frais pour aſſurer qu'il ait d'autre uſage que de procurer à la poulette le mouvement & le repos: ce pédicule s'eſt aplati en ſe deſſéchant, & j'ai remarqué que les poils étoient rangés de manière à ne garnir que la circonférence, & laiſſoient le milieu libre *(fig. E),* ce qui ſembleroit indiquer qu'il eſt creux & qu'il ſert de ſuçoir. Toutes les poulettes que j'ai examinées, me ſont parvenues attachées à des madrépores; ne pourroit-on pas ſoupçonner que les polypes qui forment ces corps marins, ſont la nourriture de ce coquillage?

Je ne crains point d'aſſurer que la conſtruction interne de la

poulette dont je viens de décrire l'extérieur, n'a rien de commun avec ce qui a pu être obſervé juſqu'ici; j'ai auſſi l'avantage de donner la figure des parties charnues, ainſi rien ne manquera à l'entière deſcription de ce petit coquillage.

On n'a vu juſqu'à préſent dans l'intérieur des valves des poulettes, que deux nerfs & deux excroiſſances de la nature de la coquille, qui prennent naiſſance dans la pièce de deſſous; elles ſont dans la direction du trou qui eſt au bec, & elles ſervent d'appui au pédicule : l'un des deux nerfs eſt placé au milieu du trou, & l'autre entre les deux excroiſſances, ils lient les deux pièces; ils ont un double office, ouvrent la coquille & la ferment par leur contraction & leur dilatation ; lorſque le nerf du trou ſe contracte, l'autre ſe dilate & la coquille s'ouvre; l'inverſe arrive lorſque la coquille ſe ferme: ces deux nerfs ſervent auſſi à aſſujettir le pédicule, il ſe fourche à ſon entrée dans la coquille; & ce n'eſt qu'après qu'il a paſſé le ſecond nerf, qu'il ſe réunit & qu'il donne naiſſance à des ouïes, ces ouïes ſont compoſées d'un corps charnu garni de franges; ce corps & le pédicule conſtituent l'animal entier de la poulette.

Les poulettes que j'ai vues ont une conſtruction infiniment plus parfaite: elle a toujours pour but d'aſſujettir le pédicule dans une même direction : dans la poulette *A, B, C,* dont j'ai déjà parlé, on voit le tuyau *xy (fig. a)* qui eſt une excroiſſance de la pièce de deſſus; l'orifice *x (fig. a)* s'adapte dans la pièce de deſſous avec un orifice pareil *z (fig. b) :* au milieu de ce dernier orifice eſt une cloiſon de la matière de la coquille, autour de laquelle le pédicule ſe fourche & devient par ce moyen plus fixe: dans les ouïes il n'y a qu'un ſeul corps, les deux croiſſans ſe tiennent; & comme ils ont un volume trop conſidérable pour paſſer par l'orifice *y,* ils aſſujettiſſent auſſi le pédicule.

Ce tuyau n'eſt parallèle à aucune des valves, il a une direction un peu courbe; il oblige le pédicule à faire le crochet, & lui donne par-là plus de force: ce n'eſt point par le moyen d'un nerf que la coquille s'ouvre ni qu'elle ſe ferme; la jonction des deux parties du tuyau ſe fait par une membrane qui unit le point *x (fig. a)* au point *z (fig. b);* la dilatation de la membrane

ouvre la coquille, & ſa contraction la ferme; la charnière s'aperçoit diſtinctement, elle reſſemble à celle des huîtres épineuſes.

Les figures *I, L, M, N, O,* repréſentent une autre eſpèce de poulette ſtriée, abſolument différente pour la forme extérieure & pour l'organiſation; on peut rapporter ſa forme à un eptagone à peu près régulier, & dont les angles ſont adoucis. La figure *I* montre la coquille entière, vue par-deſſus; elle eſt vue en deſſous à la figure *L;* l'intérieur de la pièce de deſſus eſt repréſenté par la figure *M,* la figure *N* eſt l'intérieur de la pièce de deſſous: le pédicule joint aux ouïes, & vu hors du tuyau, eſt marqué de la lettre *O;* cette poulette eſt placée de profil à la figure *H;* le deſſus de cette coquille eſt aſſez aplati, le deſſous a plus de courbure; l'avancement du bec y eſt très-ſaillant, mais il s'élève peu au-deſſus de la coquille : l'accouplement des deux pièces eſt très-ſenſible; elles ſont adaptées, tant par une charnière que par leurs bords, au moyen de petites excroiſſances intérieures qui entrent les unes dans les autres, & qui règnent dans tout le contour de la coquille; ſa couleur extérieure eſt brune.

Le tuyau du pédicule a quelque rapport avec celui de la première poulette décrite, mais il diffère en bien des choſes; il eſt formé par une excroiſſance de la valve ſupérieure, il a un orifice *f (fig. M)* qui s'adapte à l'orifice *h (fig. N) :* au milieu de ces orifices eſt un nerf attaché par une extrémité à la coquille de deſſus, & par l'autre à celle de deſſous; il ſert à aſſujettir le pédicule fourché, & à unir les deux pièces de la coquille qu'il ferme par ſa dilatation & qu'il ouvre en ſe contractant: il y a auſſi une membrane qui unit les deux orifices & qui concourt à cette opération; le reſte du tuyau ſe prolonge & ſe termine par la forme de croiſſant: chacune des cornes de ce croiſſant eſt percée pour donner paſſage aux branches du pédicule; ce trou eſt vers le milieu de la corne, & la partie qui reſte du trou au bout de la corne, a la forme d'un canal dans la route duquel les ouïes ſont placées, & s'étendent de-là ſur tout le croiſſant: le pédicule de cette poulette eſt très-court, il ſe termine en entonnoir, il n'eſt pas garni de poils; ſon extrémité eſt une lèvre flexible qui prend la forme du corps auquel elle s'applique.

La coquille de la figure *G* eſt entièrement organiſée, de même que celle dont je viens de parler; ce n'eſt que l'extérieur de ſes valves qui fait qu'elle en diffère, elle eſt liſſe: la pièce de deſſus n'a aucune élévation, elle eſt pleine d'inégalités & d'irrégularités *(fig. G)*: on voit la pièce de deſſous ſur le madrépore *(fig. F)*; cette coquille s'attache aux corps ſolides, en appliquant la pièce de deſſus contre ces corps, les autres n'y touchent que par l'extrémité du pédicule.

On pourroit la confondre avec les pelures d'oignon, la configuration intérieure ſuffiroit pour l'en diſtinguer; elle a de plus des caractères extérieurs qui ſervent à établir la différence: les deux pièces des pelures d'oignon ne ſont unies que par un nerf noirâtre, tel que celui qui exiſte au milieu de la charnière des pélerines & des peignes; on n'y diſtingue d'ailleurs aucune charnière: ce nerf ne ſe trouve point dans la poulette *G*, & on y voit une charnière; de plus dans la poulette le trou eſt placé au-deſſus de la jonction des valves: dans les pelures d'oignon, ce trou eſt placé au-deſſous, il eſt pris dans la valve ſupérieure.

La poulette dont il me reſte à parler, quoique la plus petite, n'eſt pas la moins remarquable; on la voit par-deſſus *(fig. P)*, & par-deſſous *(fig. Q)*: le dedans de la pièce de deſſus eſt deſſiné *(fig. S)*, & celui de la pièce de deſſous *(fig. R)*: le bec de cette poulette eſt extrêmement prolongé; on y voit un canal qui ſert de paſſage au pédicule; on ne trouve plus ici de tuyau, mais il y en a l'équipolence: dans le milieu du canal eſt une élévation qui le partage d'un bout à l'autre; ſur cette élévation ſont placés quatre nerfs qui s'aſſujettiſſent alternativement aux bords droit & gauche du canal: le pédicule eſt fourché, & chacune de ſes branches occupe une diviſion du canal, au-deſſus de laquelle deux des nerfs dont nous avons parlé font l'arceau: la pièce ſupérieure de la coquille eſt diviſée par cinq cloiſons abſolument ſemblables à celle qu'on voit dans le canal du bec; l'entre-deux de ces cinq cloiſons forme quatre loges où ſe placent les ouïes, qui ſont des corps longs & qui ſe ſéparent de deux en deux de chaque branche du pédicule: la pièce de deſſous donne naiſſance à quatre cloiſons moins ſaillantes, & qui répondent aux

entre-deux

entre-deux des cloiſons de la pièce de deſſus, de manière à laiſſer quelque jeu aux ouïes, mais à les contenir aſſez pour aſſujettir l'animal. La figure *V* repréſente le pédicule joint aux ouïes; je n'ai pas vu le pédicule aſſez entier pour décrire ſon extrémité, je ſuis porté à croire que c'eſt une lèvre ſans poils.

Cette coquille eſt ſtriée & de couleur brune; l'accouplement ou inſertion de ſes deux pièces eſt peu ſenſible, le deſſus eſt plat, toute la cavité eſt priſe dans la pièce de deſſous; elle approcheroit de la forme des pélerines, ſi ce n'étoit la ſaillie de ſon bec.

Après avoir examiné les poulettes en elles-mêmes, il faut les comparer entr'elles, elles ont toutes un pédicule; celui de la poulette pentagone eſt le ſeul qui ſoit garni de poils par le bout, les autres ont une lèvre qui remplit la même fonction que ces poils, celle de s'appliquer aux corps étrangers & de les ſaiſir: ils varient auſſi par leur longueur, celui de la poulette eptagone & de la liſſe a très-peu de ſaillie hors de la coquille.

La poulette pentagone a un tuyau continu depuis le bec juſqu'à la naiſſance des ouïes; dans l'eptagone & la liſſe, ce tuyau diffère par ſon extrémité intérieure, laquelle ſe termine par un croiſſant dans chaque corne, pour donner paſſage à une branche du pédicule: dans la poulette pélerine il y a deux canaux creuſés dans l'avancement de la pièce de deſſous; les branches du pédicule y ſont aſſujetties par des nerfs qui forment des arceaux ſur les canaux. Les ouïes de la poulette pentagone forment des croiſſans accouplés; dans l'eptagone & la liſſe les croiſſans ſont ſéparés, & dans la pélerine ce ne ſont point des croiſſans, mais quatre corps longs qui ſe ſéparent par couple de chacune des branches du pédicule.

Dans la poulette eptagone & la liſſe, les ouïes ſont portées ſur les cornes de l'extrémité du tuyau; dans la pélerine elles ſont logées entre des cloiſons: on ne trouve aucun corps dans la poulette pentagone, deſtiné à ſupporter ou loger les ouïes; elles ſont en liberté entre les deux valves.

Je ne puis m'empêcher de parler ici d'une eſpèce de poulette foſſile, trouvée dans le Véronois; elle eſt conſervée à Nîmes, dans le beau Cabinet de M. Séguier: on voit à l'extérieur quelle

doit être son organisation; elle est régulièrement triangulaire, elle est percée au milieu par un trou d'une ligne & plus de diamètre, sa grandeur totale est à peu près de 10 lignes.

La paroi de ce trou forme certainement à l'intérieur un cylindre autour duquel le pédicule de cette poulette doit se fourcher & se trouver fixé en tout sens: je ne doute pas que l'observation ne nous procure la connoissance de mille constructions différentes de poulettes; on voit que sur quatre espèces que j'ai observées, il n'y en a que deux qui aient la même organisation. La Nature est infinie dans la variété des moyens qu'elle emploie pour parvenir à une même fin; c'est souvent dans les objets qui frappent le moins qu'elle est plus admirable.

Il me reste à rapprocher les poulettes des principaux coquillages bivalves, & de tenter de leur assigner une place dans ce genre d'animaux; ce n'est pas que je croie possible d'enclasser méthodiquement les productions de la Nature, on ne peut examiner les catalogues divisés & subdivisés en classes, genres & espèces, sans y découvrir mille absurdités. La Nature infiniment intelligente, semble avoir lié tous les êtres entr'eux; chaque être n'est qu'une nuance où sont fondues nombre de couleurs, de-là la variété prodigieuse des êtres & l'image de l'infinité de l'Être suprême, mais on ne peut connoître qu'en comparant.

Je remarque que parmi les bivalves il y en a qui par leur nature sont adhérentes à d'autres corps, aussi on ne remarque en elles aucun membre qui soit destiné à les transporter d'un lieu à un autre, les huîtres & les pelures d'oignon sont de ce genre; les huîtres sont attachées par la pièce de dessous: l'adhérence des pelures d'oignon est formée par un pédicule qui se lie aux corps étrangers, en y déposant une matière qui parvient à la plus grande dureté, & de laquelle il est inséparable.

Les autres coquilles bivalves sont destinées à se mouvoir, & ont une organisation qui est propre à leur assurer le repos à leur volonté; les cœurs, les cames, les pélerines & généralement tout bivalve dont les deux pièces sont exactement adaptées & ne montrent aucune ouverture, ont un membre crochu en forme d'ancre; ils l'enfoncent dans le sable pour n'être pas le jouet des flots.

Les manches de couteau & autres coquillages dont les deux pièces ne se touchent par aucun des bouts, s'enfoncent aussi dans le sable au moyen d'un membre long & droit, configuré comme un pieu.

Les moules, les pinnes marines, arches de Noë, & tout bivalve dont les pièces ne se joignent pas exactement vers le milieu du côté opposé à la charnière, se servent, pour s'attacher, de soies longues qu'ils cramponnent aux corps où ils prétendent s'arrêter.

Toute coquille à oreilles, qui comme les peignes ont l'oreille d'une des pièces fort échancrée & accompagnée de petites excroissances qui forment des rainures, ont un pédicule soyeux plus petit que celui de la moule charnue vers le bas, & qui a une membrane qui recouvre & sert d'étui à la partie soyeuse.

Les poulettes viennent ensuite & se reconnoissent au trou rond qui est constamment placé au-dessus de la charnière & au haut du bec; elles ont un pédicule charnu, garni quelquefois de poils fort courts.

Il seroit à desirer qu'on pût ainsi reconnoître la conformation intérieure des coquillages par quelque caractère apparent; les parties charnues sont, à ce que je crois, moins variées, leur examen ne peut manquer d'être utile: l'économie animale est la partie vraiment digne d'appliquer un homme qui pense: les formes extérieures, les couleurs, les accidens amuseront l'œil, sans donner beaucoup de lumières.

Nota. *Que les figures de ce Mémoire, sont les mêmes que celles du 1.er Mémoire,* page 80.

DÉCOUVERTE ET OBSERVATIONS D'UNE NOUVELLE COMÈTE

Différente de celle qui a été obſervée il y a un mois dans la conſtellation des Poiſſons.

Par M. MESSIER, Aſtronome de la Marine, de la Société Royale de Londres, de l'Inſtitut de Bologne, & de la Société des Sciences de Hollande.

LE 8 Avril 1766, le ciel étant devenu ſerein, après pluſieurs jours de temps couvert, le ſoir étant allé à l'Obſervatoire de la Marine, pour obſerver le paſſage de quelques Étoiles au méridien, & ayant regardé le ciel du côté du couchant, je découvris vers les huit heures, à la ſimple vue, près de l'horizon & à peu de diſtance des Pleïades, une Comète déjà conſidérable, la queue longue de plus de 4 degrés, d'une lumière ſenſible, le noyau très-brillant, qui égaloit en lumière les Étoiles de la troiſième grandeur. La Comète étoit peu éloignée de l'Étoile la plus brillante de la conſtellation de la Mouche, que Flamſteed, dans ſon catalogue, marque de la troiſième claſſe, comme on en peut voir la poſition ſur la Carte que j'ai l'honneur de préſenter à l'Académie. J'ai comparé pluſieurs fois le noyau de la Comète à cette étoile, pour en déduire ſa poſition.

Le lendemain 9, le ciel parfaitement ſerein ſans Lune, j'ai commencé à voir la Comète vers 7 heures trois quarts; depuis 8 heures juſqu'à 9 heures, on la voyoit fort bien à la vue ſimple, la queue longue de 6 à 7 degrés, le noyau très lumineux & aſſez bien terminé pour en meſurer le diamètre, ce que je fis en le comparant à l'épaiſſeur d'un des fils du micromètre; & je pris ce même ſoir pluſieurs poſitions de la Comète à l'égard de l'étoile trente-troiſième du Bélier, cinquième grandeur; je la comparai auſſi à deux petites Étoiles entre leſquelles ſe trouvoit la Comète.

Le 10, le ciel également ſerein, je vis la Comète quelques

minutes avant 8 heures; entre 8 & 9 heures on la voyoit à la vue ſimple avec une queue plus longue que le jour précédent, mais beaucoup moins ſenſible; le noyau avoit auſſi perdu de ſa lumière: je comparai la Comète quelques minutes après 8 heures, avec α du Bélier & avec d'autres Étoiles.

Le 11 qui étoit hier, le ciel ſerein comme les jours précédens, la Comète ne pouvoit ſe voir à la ſimple vue qu'avec beaucoup de difficulté; ſes apparences étoient moins ſenſibles que la veille, ſoit à cauſe des vapeurs de l'horizon où elle ſe trouvoit, ſoit du crépuſcule qui eſt conſidérable, & qui eſt encore prolongé par la lumière de la Lune qui eſt dans ſon premier quartier, & qui étoit hier & avant-hier peu éloignée du lieu de la Comète.

Voici quelques-unes de mes obſervations.

1766.		Temps vrai.			Ascension droite.			Déclinaison boréale.		
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.
Avril	8	8.	33.	54	39.	29.	56	25.	12.	16
		9.	6.	43	39.	24.	41	25.	10.	22
	9	8.	7.	7	37.	59.	26	24.	26.	5
	10	8.	4.	15	36.	31.	15	23.	36.	46
	11	8.	6.	57	34.	57.	53	22.	33.	38

On voit par ces obſervations, que le mouvement de cette Comète eſt rétrogade, allant contre l'ordre des Signes, & qu'elle s'approche de l'Écliptique.

ESSAI

Sur la manière de conſerver à la mer l'Eau potable, dans les voyages de long cours.

Par M. de Cossigny, Correſpondant de l'Académie.

Quelque temps avant de partir de Paris en 1752, pour venir m'embarquer à l'Orient, je m'occupois agréablement à lire les expériences phyſiques du Docteur Hales, de la Société royale de Londres.

Je trouvai dans ſa deuxième Diſſertation, entr'autres, ſur les moyens de conſerver l'eau douce que l'on embarque dans les vaiſſeaux, bien des choſes curieuſes; & comme depuis le temps que je me voyois engagé à retourner dans les Mers orientales, je rêvois à ce qui pouvoit m'indiquer quelque moyen de rendre l'eau plus agréable à boire qu'elle ne l'eſt dans les vaiſſeaux, après un certain temps de navigation, je fus charmé de trouver dans cette Diſſertation du docteur Anglois, une partie de ce que je recherchois; je dis une partie, parce qu'il me ſuffiſoit de connoître l'ingrédient qui pouvoit conſerver mon eau, pour me régler enſuite moi-même ſur la doſe, d'après les épreuves que je me propoſois de faire.

Pag. 103. Par exemple, le Docteur Hales dit qu'il a trouvé que trois gouttes d'huile de ſoufre ſur une pinte d'eau l'avoient empêché pendant pluſieurs mois de ſe corrompre; même deux gouttes ſur une pinte d'eau d'une ſource très-pure, l'avoient empêché pendant plus de ſix mois de ſe corrompre. C'eſt ce dont je ne doute nullement aujourd'hui; mais je prendrois volontiers la liberté de lui demander s'il conſeilleroit à quelqu'un, ſoit ſur mer, ſoit ſur terre, de boire pendant un certain temps de ſuite, d'une eau, quelque pure qu'en fût la ſource, dont chaque pinte ſeroit mêlée de trois gouttes d'huile de ſoufre, même de deux gouttes.

Quant à moi, très-certainement, je n'oserois en faire usage; car je ne conviens pas que l'esprit acide de trois gouttes de cette huile de soufre dans une pinte d'eau, s'incorpore si bien avec l'eau après un certain temps, que la petite acidité qu'il lui donnoit d'abord, se perde absolument. Page 108.

C'est à quoi les essais que j'ai faits s'opposent; il se perd bien une partie de cette acidité à la longue, mais il en reste encore assez, vu la quantité de cet esprit acide sur une aussi petite quantité d'eau, pour la rendre pernicieuse.

Au reste, comme le dit très-bien ce savant Physicien, on ne sauroit faire, sans expérience, des découvertes utiles. Si l'on vouloit bien prendre la peine d'en faire, ajoute-t-il, on parviendroit à déterminer la quantité d'huile de soufre ou d'esprit de vitriol qu'il faudroit sur une barrique d'eau. Page 106.

Je laisse quant-à-présent le calcul qu'il fait à cette occasion sur le poids de telle quantité d'huile nécessaire, dans la vue, dit-il, de s'épargner la peine de compter servilement les gouttes pour telle & telle quantité d'eau.

Dès que je fus arrivé à l'Orient, M. Godeheu, Directeur de la Compagnie des Indes & Commandant dans ce port, à qui je communiquai le dessein que j'avois, comme j'en avois aussi conféré à Paris avec M. de Reaumur, voulut bien me permettre de faire faire à la tonnellerie de la Compagnie, deux petits barils neufs bien cerclés de fer, contenant exactement chacun 98 pintes un tiers mesure de Paris.

Je comprenois bien depuis long-temps qu'une violente fumigation de soufre dans une futaille bouchée, étouffoit tous les insectes qui s'y trouvoient; mais je ne convenois pas que cette fumée fît périr les petits œufs imperceptibles qui y sont déposés, & qui venant à éclore en temps & lieu, sont capables d'altérer l'eau lorsqu'ils périssent à leur tour.

Cependant ayant fait porter chez moi ces deux barils, l'un fut violemment soufré, pour me conformer à l'usage, & tout aussitôt bouché d'un bondon pour laisser agir la fumée pendant plusieurs heures de suite. 1.er Essai.

Comme je m'étois muni à Paris d'une petite fiole d'huile de

soufre, je me fis porter un baquet plein d'eau de la même fontaine où l'on remplit à l'orient toutes les futailles des vaisseaux.

Je m'étois prescrit pour mon premier essai trois gouttes d'huile de soufre sur chaque fois 5 pintes d'eau; ainsi pour les 98 pintes un tiers, je fis couler dans le baquet 59 gouttes de mon huile, & ayant bien remué l'eau du baquet, il fut question de la verser dans le baril plein de fumée.

Pour cela, j'avois fait préparer un faux bondon percé dans le milieu, de façon qu'il pût recevoir la queue d'un entonnoir de fer-blanc; ensuite on ne fit qu'ôter le vrai bondon, en lui substituant dans l'instant le faux qui portoit l'entonnoir plein de l'eau du baquet, lequel fut vidé sans interruption & sans donner le temps à la fumée de s'échapper, afin qu'elle se mêlât mieux avec l'eau; alors l'entonnoir fut enlevé & le vrai bondon fut remis à la place du faux.

Dans cet état le baril fut envoyé à la fontaine pour achever de le remplir avec les mêmes précautions : ce baril bien plein & bien conditionné, fut marqué d'une *F*, pour m'avertir, quand il en seroit temps, qu'il avoit été enfumé.

Le deuxième baril de même contenance, ne reçut pas cette fumigation de soufre; je me contentai de le faire bien rincer à plusieurs reprises avec de l'eau chaude, observant avec soin que l'eau chaude pût se porter dans tout l'intérieur, en roulant & soulevant le baril sur ses deux fonds.

Toute cette rinçure étant vidée, je me fis porter de la même fontaine un baquet plein d'eau, dans laquelle je versai pareille quantité d'huile de soufre, 59 gouttes; on acheva de remplir le baril qui fut marqué d'une *R*, qui signifioit qu'il avoit été rincé.

Tels furent les procédés que je suivis pour cette première épreuve; ces deux barils pleins furent déposés le 3 Février 1753, dans la cale à l'eau du navire *le Saint-Louis*, où je voulois qu'ils subissent les mêmes mouvemens & la même chaleur des autres futailles pleines d'eau pour l'équipage: le vaisseau mit à la voile le lendemain 4 Février.

Le lundi 30 Avril suivant, à neuf heures du matin, par la latitude de 11 degrés sud, je fis tirer trois carafes d'eau; l'une du

du baril qui avoit été fortement ſoufré, l'autre de celui qui avoit été rincé à l'eau chaude, & la troiſième carafe de l'eau de l'équipage, qu'on ne manque jamais de ſoufrer à l'Orient avant que de les remplir.

Ces trois carafes pleines furent long-temps examinées & comparées enſemble dans la Chambre du Conſeil, où chacun put les flairer & les goûter tout à ſon aiſe.

Celle du baril rincé étoit auſſi tranſparente que le criſtal de la carafe, ſans la moindre odeur; elle avoit ſeulement une légère teinte de couleur citrine: on ſe récria fort ſur la beauté, la tranſparence & le bon goût de cette eau qui portoit un petit acidule qu'elle avoit contracté de l'huile de ſoufre, & cet acidule qui n'étoit pas déſagréable au palais ni à la gorge, à ne faire que ſavourer cette eau, dénotoit cependant un peu trop de force pour un uſage ſuivi.

L'eau du baril ſoufré étoit d'une couleur terne & comme un peu trouble, rendant une odeur un peu fétide; ce qui prouve que la fumigation de ſoufre, quelque forte qu'elle eût été, n'avoit pu faire périr les petits œufs d'inſectes collés ſur les parois du baril, ou dépoſés dans le bois même, ou bien enfin qui ſe trouvoient dans l'eau de la fontaine; d'où s'enſuivoit que ſon goût, portant pareille doſe d'acide, n'étoit pas à beaucoup près auſſi gracieux que celui de la première carafe.

L'eau des futailles de l'équipage étoit noire & portoit au nez une odeur forte & très-déſagréable; c'étoit de cette eau que nous buvions alors, toutes nos jarres ſe trouvant vides, parce que nous étions quarante-quatre perſonnes de table dans ce navire: mais cette eau ſortant des futailles étoit verſée dans ces jarres qu'on laiſſoit quelque temps découvertes; on la fouettoit avec une poignée de rottins liés enſemble, ce qui précipitoit au fond tout ce qui ſe trouvoit d'impur: cette eau, ſans perdre néanmoins la couleur noire qu'elle avoit contractée dans les barriques ſoufrées, acquéroit par les précautions que je viens de dire, une odeur un peu moins déſagréable au goût & à l'odorat; d'ailleurs elle reprenoit de la fraîcheur, car elle étoit plus que tiède en ſortant de la cale à l'eau.

La plupart des Officiers des vaiſſeaux de la Compagnie croient

de bonne foi que quelques bâtons de soufre qu'ils font mettre au fond de leurs jarres, purifient l'eau & la conservent saine; ces bâtons de soufre ne produisent pas plus cet effet, qu'en produiroient des bâtons de cire d'Espagne.

Le vernis intérieur des jarres n'est pas propre à retenir ces petits œufs, comme le bois contre lequel ils sont collés, jusqu'au temps qui leur est prescrit pour éclore; de petits cailloux bien lavés, mis au fond des jarres, retiennent dans les interstices qu'ils laissent, les ordures qui s'y précipitent, s'y accrochent, & ne sont plus si disposées à se soulever & troubler l'eau quand on la puise.

Enfin une quatrième carafe fut remplie de l'eau faite pendant notre relâche à la petite île Goërée sous le cap Verd; c'étoit l'eau que l'équipage buvoit actuellement, parce que les bottes qui en avoient été remplies, se trouvoient posées sur celles qui étoient encore pleines de l'eau de l'Orient.

Cette eau faite à la grande Terre, à quelque distance de Goërée, du 1.er au 7 Avril que nous appareillames, étoit déjà le 30 du même mois, aussi noire que celle de l'Orient; mais le goût qui tenoit du marécageux & du putride, étoit détestable.

Pour revenir à la dose d'huile de soufre indiquée dans la dissertation du Physicien anglois, de trois gouttes, même de deux gouttes sur chaque pinte d'eau, on voit que trois gouttes seulement que j'ai mises sur cinq pintes d'eau, font une grande différence.

Cependant j'éprouvai le même jour que nous visitames nos eaux, que celle du baril seulement rincé, si belle, si transparente, &c. dont en dînant je me fis servir un plein gobelet avec un peu de vin de Bordeaux par-dessus, avoit un acide si fort que je ne bus que la moitié du gobelet.

Je conviendrai, si l'on veut, que plusieurs coups de cette eau que j'aurois bus pendant le dîner, ne m'auroient peut-être pas fait de mal; mais dans cette incertitude, bien loin, comme je l'ai déjà dit, d'approuver la dose Angloise, je ne conseillerois à qui que ce soit de boire, ou pour mieux dire, de faire usage de l'eau préparée selon ma dose; d'où je conclus que c'est encore trop que trois gouttes de cet acide sur cinq pintes d'eau, & c'est en quoi les essais réitérés doivent nous guider, en diminuant peu à peu

la quantité d'huile de soufre, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à connoître précisément celle qu'il faut sur un volume connu d'eau, pour qu'elle se conserve claire, saine, sans mauvaise odeur, & surtout sans ce goût si désagréable & si rebutant.

Je suis bien persuadé qu'alors cette dose bien réglée, l'eau sans être malfaisante par trop d'acidité, en conserveroit assez pour être également anti-scorbutique.

Je ne saurois non plus convenir de ce que ce célèbre docteur Anglois dit, qu'on ne s'aperçoit pas que l'usage d'une eau putride dans des voyages de long cours, quelque désagréable qu'elle soit, apporte aucun préjudice à la santé. Page 101.

Apparemment ce Physicien Anglois n'avoit jamais fait de fort longues traversées sur mer, quand il écrivoit ainsi.

Je suis au contraire dans le sentiment, que si l'usage d'une eau putride dans les voyages de long cours, n'est pas l'unique cause des maladies que les Matelots essuient, principalement du scorbut, cet usage y a du moins bonne part; & puisque c'est une nécessité indispensable de boire journellement de l'eau, peut-on croire qu'on s'accoutume & qu'on n'ait pas chaque fois la même répugnance à avaler une eau noire & putride, dont l'odeur qui s'en exhale souleve le cœur? Il n'est guère possible que cette répugnance, qu'il faut pourtant vaincre par le pressant besoin que l'on sent de se désaltérer, ne cause une certaine contention dans l'esprit du Matelot; cette seule contention ne seroit-elle pas capable de préjudicier à sa santé? L'eau qu'il est forcé de boire ne sauroit être si putride & puante, sans être chargée d'une infinité d'animalcules corrompus, outre les insectes ou morts ou vivans qu'on aperçoit aisément, outre ceux pourris qui ne sont point encore précipités au fond du vase; & cette eau ne contribueroit pas à la destruction de tant de Matelots! Cherchons les moyens de la conserver saine, agréable à boire, plutôt que de soutenir une opinion qui me paroît si contraire à la raison.

Le Docteur Hales a trouvé que 20 gouttes de cette huile de soufre pesoient 12 grains; que par conséquent il en faudroit 800 gouttes pour faire une once ordinaire, qui contient, dit-il, 480 grains.

Je vois par cette obſervation, que l'once ordinaire d'Angleterre diffère de l'once de France; j'aurois ſouhaité que le traducteur qui a fait de judicieuſes remarques ſur le texte Anglois, nous eût indiqué cette différence de poids.

Je ſais que l'once à Paris vaut 8 gros, & chaque gros 72 grains; or 8 fois 72 font 576 grains pour notre once, qui excède donc l'once ordinaire Angloiſe de 96 grains, par conſéquent il faudroit 960 gouttes d'huile de ſoufre pour notre once.

Cependant la règle de proportion du Docteur ou de ſon traducteur, eſt juſte, puiſque 20 gouttes ſont à 12 grains, comme 800 gouttes ſont à 480: or, continue-t-il, puiſqu'un muid à bière contient 72 gallons qui font 288 pintes meſure de Paris, il faudroit ſur ce volume d'eau 864 gouttes, c'eſt-à-dire 1 once & 64 gouttes, qui pèſent 38 grains.

Je vois de-là que ce calcul revient toujours à 3 gouttes par pinte; cependant ſelon la doſe de mon premier eſſai de 3 gouttes ſur 5 pintes, je n'aurois mis ſur les 288 pintes ci-deſſus, que 171 $\frac{1}{5}$ ou 172 gouttes d'huile, & j'aurois indubitablement trouvé cette eau trop acide. Revenons donc à chercher en tâtonnant la doſe convenable; abandonnons celle du Docteur, & ma première incomparablement plus foible, mais encore trop forte.

2.e Eſſai. Pour cet effet, je fis faire ici deux petits barils, l'un de 36 pintes & demie, l'autre de 24 & demie; celui de 36 & demie fut rincé avec de l'eau preſque bouillante, enſuite rempli de l'eau que nous buvons à la loge où elle eſt conduite par un canal de maçonnerie d'environ 2800 toiſes, de la grande rivière ainſi nommée, quoique ce ne ſoit qu'un torrent. Dans ce baril je ne mis que 2 gouttes d'huile de ſoufre ſur 5 pintes d'eau; ce qui fit, à bien peu près, 15 gouttes ſur les 36 pintes & demie.

Le baril de 24 pintes & demie fut vivement enfumé avec pluſieurs morceaux de groſſe toile à voile, ſoufrée comme on le pratique à l'Orient: j'obſervai que ni portion de toile brulée, ni cendre ne reſtaſſent au fond du baril.

Après que la fumée de ſoufre eut agi dans ce baril pendant pluſieurs heures, je le fis remplir avec les mêmes précautions que j'avois priſes pour la première épreuve, & l'eau contenoit 10 gouttes

d'huile de ſoufre, qui ſont, à bien peu de choſe près, 2 gouttes ſur 5 pintes d'eau : ces deux barils marqués par des lettres différentes, furent mis dans la cale de la petite frégate *la Fière,* qui partit d'ici le 1.er Octobre 1753, pour aller hiverner à Sainte-Marie de Madagaſcar.

Après que j'aurai rapporté les différens eſſais que j'ai faits à l'Iſle de France, par ordre de date, j'en donnerai de ſuite les réſultats.

Le 6 Novembre 1753, je remis ſur la frégate *la Galatée*, partie le 8 dudit pour Pondichery, deux nouveaux barils, l'un contenoit 29 pintes, l'autre 27. 3.e Eſſai.

Le premier fut rincé à l'eau chaude, enſuite rempli de la même eau que nous buvons, dans laquelle je ne mis que 2 gouttes d'huile de ſoufre ſur chaque fois 6 pintes d'eau.

Le baril de 27 pintes bien enfumé de ſoufre, fut rempli d'eau qui contenoit la même doſe d'huile que le premier baril, 2 gouttes ſur 6 pintes, le tout avec les précautions ordinaires.

Le 24 Avril 1754, je remis ſur le vaiſſeau *le Villeflix,* revenu de Chine le 5 Février, & condamné à ne pouvoir retourner en France; je lui remis, dis-je, à ſon départ pour Sainte-Marie de Madagaſcar, un ſeul baril bien cerclé de fer, rincé avec de l'eau chaude ſeulement, contenant 31 pintes : j'y mis 2 gouttes d'huile de ſoufre ſur chaque fois 6 pintes d'eau, ce qui fait 10 gouttes tant ſoit peu plus. 4.e Eſſai.

Le 9 Juin 1754, je fis dépoſer dans la cale à l'eau du vaiſſeau *le Montaran,* un des deux barils faits à l'Orient, que je fis rebattre par le tonnelier & bien rincer à l'eau chaude; il contenoit 98 pintes d'eau dans laquelle, à raiſon de 2 gouttes d'huile ſur autant de fois 5 pintes, il y avoit 39 gouttes. 5.e Eſſai.

Le 6 Août 1754, un baril cerclé de fer, rincé à l'eau chaude, contenant 95 pintes d'eau, dans laquelle il y avoit 3 gouttes d'huile de ſoufre ſur autant de 6 pintes d'eau, ce qui fait $\frac{1}{6}$ moins de 46 gouttes, fut dépoſé dans la cale du vaiſſeau *le Centaure,* parti le 7 pour Pondichery. 6.e Eſſai.

Le 15 Juillet 1756, je fis faire deux barils neufs, bien cerclés de fer, l'un de 72 pintes, l'autre de 71; dans l'eau du 7.e Eſſai.

premier baril je mis 2 gouttes $\frac{1}{5}$ d'huile de soufre sur chaque fois 6 pintes d'eau, ce qui faisoit un peu plus de 26 gouttes d'huile.

Dans le deuxième baril de 71 pintes, je mis 2 gouttes $\frac{2}{5}$ par chaque fois 6 pintes d'eau, qui sont 28 gouttes $\frac{2}{5}$ d'huile; l'un & l'autre barils neufs avoient été remplis d'eau pendant plusieurs jours, vidés & remplis de nouveau, pour décharger la couleur du bois, ensuite ils furent seulement bien rincés à l'eau bouillante & à plusieurs reprises. Ces deux barils, conditionnés comme je les voulois, furent déposés dans la cale à l'eau de la frégate *le Cerf*, qui partit accompagnée du brigantin *le Saint-Benoît*, pour aller reconnoître les îles des Trois-frères, situées à peu près par les 4 degrés de latitude sud, & par environ 63 degrés mérid. de l'Observatoire, selon M. Daprès.

8.e Essai. Le 23 Janvier 1758, le même baril contenant 72 pintes, qui avoit fait le voyage aux îles des Trois-frères, commencé le 16 Juillet 1756, fut vidé de l'eau de l'Isle de France qu'il rapporta. Il fut rebattu par le tonnelier, & sans le rincer à l'eau chaude ni froide, il fut tout de suite rempli de l'eau que nous buvons journellement, dans laquelle il y avoit 27 gouttes d'huile de soufre; ce qui est à raison de 2 gouttes $\frac{1}{5}$ par chaque 6 pintes d'eau, la 27e goutte tenant lieu des $\frac{2}{5}$ restans pour le complet des 72 pintes: ce baril fut mis dans la cale de la frégate *la Diligente*, partie pour l'Inde le soir du même jour 23 Janvier 1758.

9.e Essai. Le 25 du même mois de Janvier, un autre baril de 71 pintes fut également vidé de l'eau de notre île, qui avoit fait le voyage aux Trois-frères; je le fis rebattre par le tonnelier, & tout de suite remplir sans le rincer ni le soufrer: je mis 26 gouttes justes d'huile de soufre, abandonnant la petite fraction de $\frac{1}{30}$ qui reste.

Ce sont-là toutes les expériences que j'ai faites ici, dans lesquelles j'aurois dû être un peu mieux secondé, soit de la part de quelques-uns de M.rs les Officiers des vaisseaux, soit par la facilité de trouver du merrain neuf, propre à faire mes petits barils; au lieu que le tonnelier, sans sentir la conséquence de ce que j'entreprenois, m'a souvent trompé en ne faisant mes barils qu'avec de vieux bois, d'anciennes futailles à vin, à bière, &c. Quoi

qu'il en ſoit, voici les réſultats de mes eſſais, en ſuivant l'ordre des temps où je les ai faits; j'ai déjà rapporté ceux de ma première épreuve dans le *Saint-Louis.*

RÉSULTATS de quelques Eſſais faits pour conſerver à la mer l'Eau potable.

Lorſque j'arrivai à l'Iſle de France, j'aurois bien voulu preſſer un peu mes expériences, en profitant du départ de nos vaiſſeaux pour divers endroits des Indes; j'aurois ſu, à leur retour, à quoi m'en tenir à peu près, tant ſur la doſe de l'huile de ſoufre, que ſur la qualité des eaux que j'aurois pu comparer. 1.er RÉSULTAT.

Mais je n'avois plus de cette huile; j'attendis inutilement pendant le ſéjour que je fis à l'Orient, qu'il m'en vînt de Paris une aſſez bonne proviſion que j'avois demandée: je ne la reçus ici que par *le Phelypeaux* ſur la fin du mois d'Août 1753, & tous nos vaiſſeaux venus de France étoient partis pour leur deſtination; je ne pus donc profiter pour mon deuxième eſſai, que de la petite frégate *la Fière.* On a vu ci-devant les procédés que je ſuivis pour l'eau remiſe ſur cette frégate, quant aux barils, ainſi qu'à la doſe d'huile de ſoufre, différente de celle du premier eſſai; *la Fière* partie d'ici le 1.er Octobre 1753, ne revint que le 7 Juillet 1754, après neuf mois complets d'abſence, on me rendit mes deux barils pleins d'eau.

Le temps conſidérable qui s'étoit écoulé depuis ſon départ juſqu'à ſon retour, fit que pendant un mois je ne daignai pas viſiter ces eaux; cependant incité par un Officier de vaiſſeau qui dînoit chez moi, & qui étoit à la veille de ſon départ pour l'Inde, nous fîmes tirer devant nous un gobelet plein d'eau de chacun de ces deux barils: l'eau de celui qui avoit été ſoufré, étoit noire à faire croire que c'étoit de l'encre; je m'y attendois, & c'eſt ce qui me confirma ce que j'ai toujours penſé depuis mon premier eſſai, qu'on devroit abſolument rejeter l'uſage de ſoufrer les futailles à eau, puiſque cette fumigation, ſans la conſerver ſaine, ne fait qu'ajouter au mauvais goût qu'elle contracte, une couleur très-éplaiſante à l'œil. 2.e RÉSULTAT.

Cependant nous fumes fort ſurpris que cette eau ſi noire ne rendoit pas ce qu'on peut appeler une mauvaiſe odeur, une odeur corrompue & fétide; ſavourée, le goût n'en étoit pas abſolument auſſi déſagréable qu'il ſembloit devoir être après le long ſéjour qu'elle avoit fait dans le baril. Il eſt bien à préſumer que l'huile de ſoufre qui ne pouvoit lui conſerver ſa première couleur ſi fort altérée par la fumigation, l'avoit préſervée, du moins en partie, des autres mauvaiſes qualités.

Le baril qui n'avoit été que rincé à l'eau chaude, nous donna de l'eau d'une couleur foncée d'hydromel, ou comme on voit certains vieux vins blancs d'Eſpagne; mais cette couleur qu'elle pouvoit bien avoir contractée du bois, ne lui ôtoit point ſa tranſparence; d'ailleurs pas la moindre odeur, rien de déſagréable au goût, preſque point d'acidule, qui ſans doute s'étoit en partie émouſſé par le long ſéjour dans le baril; & ſans mentir, je préférerois de boire journellement à la mer de cette eau, non-ſeulement à celle faite aux environs de Goërée, que j'ai goûtée au bout de huit jours & de cinq ſemaines, mais même à celle de Pondichery, à celle de l'Orient ſortant des futailles de l'équipage & dont on rempliſſoit, après trois mois de navigation, les jarres deſtinées à notre uſage journalier, dans leſquelles, ſans beaucoup perdre de ſa couleur ſale, elle diminuoit tant ſoit peu de ſa mauvaiſe odeur & d'un certain goût particulier qui répugnoit.

Qu'eût-ce été, ſi l'on avoit goûté l'eau de ce baril rincé, de *la Fière*, au bout de trois, de quatre & de cinq mois ſeulement? Je ſuis perſuadé qu'on l'eût trouvée admirable; mais on doit convenir que dix mois ſont un terme un peu long pour de l'eau en expérience dans un vaſe de bois renfermé pendant neuf mois dans la cale d'un navire qu'on peut comparer à une étuve.

3.e Résultat. La frégate *la Galatée* ayant été retenue à Pondichery pour le ſervice de la côte, je n'ai pu ſavoir le bon ou le mauvais ſuccès de mes eaux.

4.e Résultat. Il en a été de même du baril remis ſur le *Villeflix;* ce navire caduc fut ici radoubé le moins mal qu'il fut poſſible, pour aller ſervir de patache dans le petit port de Sainte-Marie, ſur la côte de l'eſt de Madagaſcar.

Le

Le vaisseau *le Montaran,* sur lequel j'avois un baril de 98 pintes, partit d'ici le 10 Juin 1754 pour Pondichery; de-là pour Canton par le détroit de Malac, & revint ici le 14 Mars 1755, ce qui fait neuf mois bien révolus. L'Officier commandant ce navire, qui se chargea de mon baril, étoit celui de tous les Marins de la Compagnie, sur les attentions duquel j'avois le plus de confiance.

Accoutumé, même versé dans les observations physiques, j'avois lieu d'espérer qu'il trouveroit l'objet de celles que je faisois sur l'eau potable, assez intéressant pour me seconder de ses soins.

Cependant il se contenta de me dire à son retour, que l'eau de ce baril que j'avois fait faire ici exprès, n'avoit pas réussi; ce fut tout ce que j'en pus tirer. Il pourroit être que le tonnelier eût employé pour ce baril de fort mauvais bois, capable de corrompre la meilleure eau du monde.

Je n'ai pas été plus heureux pour l'eau déposée dans *le Centaure;* ce vaisseau revint de Pondichery à l'Oriênt, sans toucher à nos îles. 6.e RÉSULTAT.

Les deux barils remis sur le petit bâtiment *le Cerf,* parti d'ici avec *le Saint-Benoît* le 16 Juillet 1756, pour aller reconnoître les îles des Trois-frères, me furent rendus le 18 Novembre suivant; je n'eus le loisir d'examiner les eaux qu'ils contenoient, que le 15 Janvier 1757, c'est-à-dire six mois après le départ *du Cerf,* on les trouva claires, bonnes, sans odeur & sans aucun mauvais goût. 7.e RÉSULTAT.

Il étoit aisé de distinguer l'eau du baril où l'on avoit mis 2 gouttes $\frac{2}{5}$ d'huile de soufre sur chaque fois 6 pintes, de celle qui n'avoit que 2 gouttes $\frac{1}{5}$ sur la même quantité de pintes; celle de 2 gouttes $\frac{2}{5}$ étoit plus ambrée ou plus forte en couleur que celle de 2 gouttes $\frac{1}{5}$; elle avoit aussi une légère pointe d'acide de plus en la savourant exactement, quoique la différence sur le total du volume d'eau ne fût que de 2 gouttes $\frac{2}{5}$: d'où je me persuade qu'on ne peut rien retrancher de 2 gouttes $\frac{1}{5}$ sur 6 pintes d'eau.

Je laissai séjourner dans mon vestibule ces deux barils à peu près pleins, jusqu'au 22 Janvier 1758, que je les vidai pour faire place à de nouvelle eau; mais avant je goûtai, j'examinai

ces eaux de retour des Trois-frères, & quoiqu'il y eût alors dix-huit mois bien révolus, je les trouvai tout aussi claires & belles que je les avois trouvées un an auparavant, & toujours sans odeur ni mauvais goût.

8.e & 9.e RÉSULTATS. Enfin je fis rebattre ces deux barils par le tonnelier, & sans les faire rincer d'aucune eau, chaude ou froide, ils furent remplis; celui de 72 pintes remis sur la frégate *la Diligente*, me rapporta de fort bonne eau, claire, & que je comparai à celle du baril de 71 pintes, déposé dans le même temps à bord du *Saint-Louis*. Toute la différence qu'il y avoit, c'est que dans l'eau du baril de 72 pintes, la petite goutte d'huile de soufre qu'elle contenoit, pour tenir lieu de la fraction des $\frac{2}{5}$, qui restoit sur le total, ne laissoit pas de se faire apercevoir à l'œil, & de se faire sentir au goût; tant il est vrai que la moindre parcelle de cet esprit acide produit son effet : c'est aussi la raison pour laquelle on ne sauroit être trop circonspect quand il s'agit de se servir de cet acide.

J'ai déjà dit que je ne croyois pas qu'on pût rien retrancher de 2 gouttes $\frac{1}{5}$ d'huile de soufre sur 6 pintes d'eau; peut-être qu'à force de combiner la quantité de cet esprit acide avec différens volumes d'eau, & d'avoir de tous les essais qu'on feroit (mieux suivis que les miens) des résultats bien plus sûrs, on pourroit trouver une dose d'huile de soufre plus convenable que celle que j'indique : c'est ce que je souhaiterois passionnément qu'on trouvât pour le bien qui en résulteroit.

En attendant, je crois pouvoir assurer hardiment que l'eau de la fontaine de l'Orient & autres à peu près semblables, dont on se sert pour la boisson des équipages des navires, pourroient être conservées beaucoup plus claires, avec moins d'odeur & de mauvais goût, par conséquent plus saines, par l'attention de faire rincer seulement les futailles avec de l'eau bien chaude, qui certainement détruiroit la germination de tant d'insectes que la fumée du soufre ne peut empêcher d'éclore dans les temps prescrits par la Nature.

Il ne faudroit pour cela que quelques grandes chaudières rangées près de la fontaine; & dans un port tel que celui de l'Orient, ou dans tout autre où l'on construit de grands ou de petits navires, & où il s'amasse chaque jour une très-grande quantité de recoupes de bois, la dépense du feu ne sauroit être un objet.

Celle de l'huile de ſoufre pourroit être conſidérable, c'eſt ce qu'il ſera aiſé d'examiner dès que la doſe ſera bien déterminée pour tel volume d'eau que ce ſoit; d'ailleurs on peut avoir à Paris ou à l'Orient, d'où part le plus grand nombre de Vaiſſeaux pour les voyages de long cours, quelqu'honnête homme chimiſte qui fourniroit cette huile à un prix raiſonnable.

La proviſion d'eau qu'on embarque dans un navire, ſe règle ſur la force de ſon équipage; on compte communément ſur deux barriques par chaque homme pour ſix mois de navigation.

Ainſi un navire de la grandeur à peu près du *Saint-Louis,* du *Bourgogne,* du *Duc d'Orléans,* &c. embarque 400 barriques ou 100 tonneaux d'eau. Nous pouvons hardiment en retrancher le quart, attendu que pendant les ſix à ſept premières ſemaines du départ de l'Orient pour les Indes, ou de nos îles pour l'Orient, l'équipage peut ſans dégoût boire l'eau embarquée ſans mixtion, ſur-tout ſi l'on a la précaution de faire rincer à l'eau bien chaude les futailles, ſans les enfumer de ſoufre.

L'opération de les rincer n'emporte pas plus de temps, ſelon moi, ni ne donne pas plus de peine que de les enfumer; nous n'aurons que 300 barriques à mixtionner.

On n'eſtime ordinairement la barrique que pour 120 pots qui font 240 pintes, meſure de Paris; géométriquement elle devroit être de 250 pintes qui font 500ᵗ, puiſqu'elle eſt le quart du tonneau eſtimé à 2000ᵗ de poids; cette barrique ſeroit donc intérieurement jaugée à 7 pieds $\frac{1}{7}$ cubes, ce qui cadre au poids du pied cube d'eau douce, qu'on a trouvé, après pluſieurs épreuves, de 70ᵗ: or 70 × par 7 $\frac{1}{7}$ donne juſte 500ᵗ; mais quant à l'objet en queſtion, nous nous en tiendrons à l'eſtime ordinaire de 240 pintes pour le contenu d'une barrique, & nous ſuivrons la doſe de 2 gouttes $\frac{1}{5}$ d'huile de ſoufre ſur 6 pintes d'eau.

Le docteur Hales nous aſſure qu'il a trouvé, comme je l'ai déjà dit, que 20 gouttes de cette huile peſoient 12 grains; d'où il s'enſuit que ſelon ma doſe ci-deſſus, il faudra 88 gouttes pour les 240 pintes, & ces 88 gouttes peſeroient 52 grains $\frac{4}{5}$.

Ainſi multipliez 52 $\frac{4}{5}$ par 300, puiſque nous retranchons 100 barriques, ou le quart de la proviſion d'eau, nous trouverons,

toute réduction faite, 1 livre 11 onces 4 gros d'huile de soufre pour les 300 barriques d'eau.

D'en dire le prix, c'est ce qui m'est impossible, quoique j'en aie acheté moi-même à Paris & que j'en aie fait venir à l'Orient par commission; mais tant à l'Orient qu'à Paris, j'écrivois *in globo* ces sortes de petites emplettes sans les détailler, & j'en suis fâché, je compris seulement que cette drogue étoit assez chère. Mais comme je l'ai déjà insinué, la Compagnie des Indes, par exemple, plus assurée avec le temps que je ne le suis actuellement moi-même du succès de mes premières tentatives, trouveroit sûrement à se pourvoir de cette drogue, moyennant un prix raisonnable, par le débit constant qu'elle procureroit à quelque Chimiste: je crois pouvoir hasarder que ce prix n'excèderoit pas 50 livres pour chaque Vaisseau.

Dans le fond, la satisfaction de contenter des Matelots qui méritent bien peu, si le rude & pénible métier qu'ils font ne leur procure pas le plaisir de boire à la mer de l'eau douce sans répugnance, l'avantage de conserver des gens aussi utiles à l'État, ces considérations ne pourroient-elles pas rendre plus supportable la dépense de cet ingrédient, dès qu'elle ne sera pas exhorbitante?

10.e & dernier RÉSULTAT. Le 7 Octobre 1759, je fis faire à l'Isle de France une barrique ordinaire de navire, de bon bois neuf, choisi & bien cerclée de fer, que nos Tonneliers estimèrent de 132 pots, valant 264 pintes; la même barrique jaugée à l'Orient ne s'est trouvée que de 128 pots, valant 256 pintes, il y auroit donc 8 pintes de différence.

Cependant je l'ai mixtionnée sur le pied des 264 pintes, à raison de 2 gouttes $\frac{1}{5}$ d'huile de soufre sur chaque fois 6 pintes, ce qui fait 97 gouttes; par conséquent il y auroit environ 3 gouttes de trop sur le total selon la jauge de l'Orient.

Cette barrique neuve fut d'abord remplie d'eau pour laisser déposer pendant plusieurs jours l'odeur & la couleur du bois; ensuite ayant été vidée, on la rinça avec de l'eau bien chaude, afin de faire périr les insectes qui s'y trouveroient: vidée de nouveau, elle fut remplie d'eau contenant les 97 gouttes d'huile de soufre.

Dans cet état, & marquée sur ses deux fonds, elle fut mise le 8 Octobre dans la cale à l'eau du navire *le Massiac.*

La nuit qui ſuivit le jour de l'an 1760, on aperçut un navire ſur les neuf heures du ſoir, qui venoit droit à nous, & qui nous croiſa ſur l'arrière à portée du piſtolet; d'auſſi loin qu'on le découvrit, on ſe mit en défenſe; malheureuſement ma jarre à eau dont je buvois journellement, ſe trouvoit placée entre deux ſabords de canon, les Matelots-canonniers pour avoir plutôt fait, brisèrent la jarre à coups d'anſpech.

Ne me ſouciant pas de boire de l'eau de l'équipage, aſſez noire & d'une odeur un peu forte, j'eus recours à ma barrique mixtionnée; je trouvai ſon eau excellente, fort claire, tant ſoit peu ambrée, d'un reſte ſans doute de la couleur du bois, & je n'en ai pas bu d'autre pendant le reſte du voyage, qui fut terminé le 26 du même mois de Janvier que *le Maſſiac* mouilla dans la rade du Port-Louis, ſur les quatre heures du ſoir. Je me débarquai le lendemain Dimanche 27, le navire ayant gagné le quai de l'Orient; je fis remplir de cette eau des bouteilles de verre blanc pareilles à celles dans leſquelles je conſerve pluſieurs eaux, depuis mon premier eſſai en Janvier 1753, juſqu'à ce dernier en Janvier 1760.

OBSERVATION D'UNE AURORE BORÉALE,

Faite à l'Obſervatoire de la Marine à Paris, la nuit du 21 au 22 Mai 1762.

Par M. MESSIER, Aſtronome de la Marine, de la Société royale de Londres, de l'Inſtitut de Bologne, & de la Société des Sciences de Hollande.

LE 21 Mai 1762, le Ciel fut couvert une bonne partie de la matinée; ſur les 2 heures de l'après-midi un orage ſe forma vers le ſud, le tonnerre ſe fit entendre long-temps, & il tomba une aſſez grande quantité de pluie qui ne fut pas de longue durée. Le Ciel devint enſuite paſſablement beau, à 8 heures & demie il étoit très-ſerein; à 9 heures, une lumière foible ſe fit apercevoir vers le nord; à 9 heures & demie elle étoit devenue bien plus ſenſible, & occupoit un eſpace de l'horizon bien plus étendu; à 10 heures & demie cette partie du Ciel l'étoit encore davantage, pluſieurs jets de lumière, ſenſiblement parallèles entre eux, s'élevoient perpendiculairement à l'horizon; à 11 heures ils étoient en bien plus grand nombre, l'horizon étoit alors bordé d'une eſpèce de nuage ſombre qui reſſembloit aſſez à de la fumée, à travers laquelle on voyoit les Étoiles de la ſeconde & de la troiſième grandeur; au-deſſus de cette fumée qui étoit un peu en mouvement, régnoit une blancheur qui montoit à la hauteur de 10 degrés, laquelle blancheur étoit interceptée de diſtance en diſtance par la couche de fumée qui bordoit l'horizon, en la traverſant pour ſe réunir & former un ſecond nuage de fumée duquel ſortoit une grande quantité de jets de lumière blanchâtre & un peu colorée de rouge. L'Aurore boréale paroiſſoit commencer au nord-eſt, paſſoit par le nord & alloit finir à l'oueſt, ce qui occupoit 160 degrés de l'horizon; à $11^h\ 8'$ un jet de lumière, large de pluſieurs degrés, bien terminé, ſortoit de la ſeconde couche

ou du ſecond nuage, & répandoit une grande lumière. L'étoile *Capella* paroiſſoit au pied du jet, à 11h 12′ ce jet ceſſa de paroître; il en parut un autre enſuite plus vers l'oueſt, qui alloit ſe terminer à une étoile du carré de la grande Ourſe; ce jet étoit plus brillant, mais moins large que le précédent, & fut à peu près de la même durée; à 11h 20′ un autre jet bien plus conſidérable en largeur & en hauteur que les deux précédens, plus blanchâtre auſſi, prenoit naiſſance de la première couche de fumée ou du premier nuage qui bordoit l'horizon, s'élevoit juſqu'à 50 degrés de hauteur, & alloit ſe terminer entre le carré de la grande Ourſe & l'Étoile polaire; ce jet en contenoit trois autres, comme on le voit dans la figure*; à 11h 24′ ce jet commença à perdre ſa lumière, & dans peu de ſecondes ceſſa d'être viſible; à 11h 27′, il s'en forma un autre dans la conſtellation de Perſée, qui avoit moins de largeur que les précédens & qui alloit ſe terminer à l'étoile de la queue de la petite Ourſe. Je ne parle point d'un grand nombre d'autres jets moins conſidérables que ceux que je viens de décrire, qui parurent pendant la durée de ces grands jets remarquables & qu'on peut voir repréſentés dans la figure.

Ce que je vis de plus remarquable dans ce phénomène, fut à 11 heures; j'aperçus dans la partie du Ciel depuis le nord juſqu'à l'oueſt, des éclairs brillans, blanchâtres, qui étoient parallèles à l'horizon dans toute cette étendue, & paſſoient ſucceſſivement les uns au-deſſus des autres en perdant de leur lumière, & alloient s'éteindre à la hauteur de 20 degrés ſur l'horizon. Ces coups de lumière parcouroient cette partie du Ciel dans l'eſpace d'une ſeconde & demie: un de ces éclairs n'étoit pas plutôt fini, qu'un autre recommençoit de paroître; quelquefois même l'horizon en préſentoit un ſecond, avant que le premier eût parcouru tout l'eſpace dont je viens de parler; à 11h 15′ ce feu rapide commença à perdre de ſa vivacité, & bientôt après on n'en vit plus rien. Ce que j'obſervai encore de remarquable & de ſingulier, c'eſt que dans le temps que ces lumières quittoient l'horizon, j'entendois une eſpèce de murmure, ſombre à la vérité, mais cependant à ne pas s'y méprendre; la tranquillité dans laquelle j'étois, &

* Voyez *(V.e Volume)* la Planche cotée, *page 318.*

l'attention que j'apportois après le premier ſoupçon que j'en eus, ne me laiſsèrent point douter par la ſuite que le bruit que j'entendois ne provînt du commencement de l'éclair, & je ne peux mieux comparer ce bruit qu'à celui qui eſt produit par l'effet de l'électricité. A 11^h $35'$ l'Aurore boréale ſubſiſte encore, mais les jets de lumière ne paroiſſent plus; il ne reſte plus qu'une blancheur vive vers l'horizon, & qui va ſe perdre à la hauteur de 25 à 30 degrés: à 12^h $30'$ elle a beaucoup perdu de ſa lumière, elle commence à ſe diſſiper à l'oueſt en ſe rétréciſſant vers le nord; à 2^h $30'$ il en reſte encore des apparences que le crépuſcule du jour fait diſparoître enſuite.

L'air a été parfaitement ſerein toute la nuit.

L'air étoit calme ſans vent, quoiqu'au nord-oueſt.

A 11^h $32'$ le baromètre étoit à la hauteur de 28 pouces 2 lignes.

A la même heure le thermomètre marquoit 15 degrés au-deſſus de la congélation.

OBSERVATIONS

OBSERVATIONS SUR QUELQUES ESPÈCES DE CAUCALIS.

Par M. GERARD, Docteur en Médecine.

LES difficultés que j'ai éprouvées avant de parvenir à connoître & à distinguer les différentes espèces de *Caucalis* que les Botanistes n'ont indiqué jusqu'à présent qu'avec ambiguité, m'engagent à présenter les réflexions que j'ai faites sur la nomenclature & les synonymes de ces plantes dont je donnerai la description. On reconnoîtra facilement qu'il étoit impossible, en suivant les idées que les Auteurs même les plus éclairés, nous ont données de ces Plantes, de pouvoir les connoître exactement, puisque leurs citations sont fausses & qu'ils renvoient à des descriptions & à des figures qui se rapportent à d'autres; d'ailleurs les caractères spécifiques dont les Botanistes modernes se sont servis pour les faire connoître, étant la plupart faux ou sujets à varier, ne peuvent fournir que des notions imparfaites & erronées.

Le *Caucalis* est un genre de plante de la classe des ombellifères dont la fleur est composée d'un calice d'une seule pièce, uni à la partie inférieure du germe, de cinq pétales disposés en rose, inégaux quant à leur figure & à leur grandeur, dont un ou les deux extérieurs sont ordinairement plus grands, échancrés ou divisés quelquefois jusqu'à leur base. Les étamines sont au nombre de cinq, & prennent naissance de la partie supérieure ou latérale du germe, un peu au-dessus des pétales: le germe qui est placé au bas de la fleur, est surmonté de deux styles fort courts; il devient ensuite un fruit ovale qui renferme deux semences qui sont réunies fort étroitement & enveloppées par une coque formée par l'accroissement du calice qui fait corps avec le germe. Ces fruits sont parsemés de piquans fort roides & inégaux, la plantule

est située au sommet des graines; les fleurs du centre sont pour l'ordinaire stériles, & n'ont que des étamines qui prennent naissance à la partie supérieure du calice, & deux styles sans germe: ces fleurs sont plus petites que les autres, & sont toujours placées au centre des ombelles.

J'ajoute à ces caractères dont plusieurs sont communs à toute cette classe, que les feuilles de ces plantes sont toujours alternes & fort découpées, que leurs queues embrassent la tige & lui fournissent une gaine à peu près comme dans les graminées, & que les feuilles sont toujours enfermées dans des gaines avant leur développement.

Les espèces de *caucalis* ont ou des petites feuilles à la base des ombelles, ou des ombelles sans feuilles.

Caucalis *qui n'ont point de feuilles à la base de leurs ombelles.*

1. *Caucalis involucro universali nullo, umbella trifida, involucellis triphyllis.*

   Caucalis dauci sylvestris, folio echinato, magno fructu. Magn. Bot. Monſ. 292.

   Echinophora tertia leptophyllon purpurea. Col. Echp. 1, p. 96, tab. 97.

Cette plante est fort commune dans les guérets & dans les champs de la basse Provence; elle est annuelle, sa racine est assez profonde & donne peu de fibres; sa tige a environ un demi-pied de haut, & se divise en plusieurs rameaux qui s'en écartent & qui sont hérissés & cannelés comme la tige: les feuilles qui sont portées sur des pédicules longs, épais & membraneux vers le bord, & qui embrassent la tige, sont également hérissées de petits poils, se divisent & se subdivisent en de petites feuilles ou lanières étroites & fort courtes, découpées vers leur sommet & assez écartées; les ombelles de celle-ci n'ont point de feuilles à leur base, elles sont chargées de peu de fleurs, chacune de ces ombelles se subdivise en trois autres qui sont assez écartées. Les petites ombelles ont trois feuilles à leur base fort étroites & fort courtes,

les fleurs du centre, quoiqu'en assez petit nombre, sont stériles; parmi celles de la circonférence, il y en a toujours trois de fertiles. Les pétales de celle-ci sont fort petits, inégaux & souvent purpurins; les fruits qui sont au nombre de trois sur chaque pédicule, sont ovales, longs d'environ dix lignes & larges de cinq, hérissés de piquans fort roides, inégaux & anguleux à leur base, dégénérans insensiblement en une pointe qui se recourbe en forme d'hameçon.

La description que M. Magnol nous donne de cette plante dans son *Botanicon Monspeliense*, à laquelle il n'a indiqué aucun synonyme, ne nous permet pas de douter que ce ne soit la même que celle que nous venons de rapporter d'après Columna. La comparaison qu'il fait de ces feuilles avec le *daucius*, & ses fruits qui sont les plus grands dans ce genre, m'ont engagé à placer différemment la plante dont Columna fait mention, & que tous les autres Botanistes rapportoient à une autre. M. Magnol qui n'avoit point cet Auteur, ne pouvoit que donner pour nouvelle une espèce si différente des autres; & ceux qui sont venus après lui, ne s'étant pas aperçus que cette plante étoit la même que l'*echinophora tertia*, l'*eptophyllon purpurea* de Columna, ont joint celle-ci avec le *caucalis arvensis echinata, parvo flore & fructu*, de G. Bauhin. Ce dernier dans son *pinax* ayant douté si la plante de Columna ne seroit pas la même que celle qui est nommée ci-dessus, les Botanistes qui sont venus après, sans faire réflexion au doute de G. Bauhin, ont joint ces deux plantes, & ont fait si peu d'attention aux différences qu'il y a entr'elles, & que Columna indique avec exactitude, qu'on ne trouve presque aucun Auteur qui, en la citant, n'ait ajouté le synonyme de Columna, en sorte que l'espèce de *caucalis* qui, au rapport de G. Bauhin, a un petit fruit, se trouve jointe à celle de Columna, qui l'a plus grand que dans pas aucune autre espèce, & qui n'a pas eu en vue de décrire l'espèce dont parle G. Bauhin; ce qui paroît d'autant plus surprenant que la figure & la description de cet illustre Auteur ne nous laissent rien à desirer touchant le caractère de cette plante.

M. Linnæus a rapporté cette espèce à son *caucalis plathycarpos*,

mais il ne s'eſt pas aperçu qu'elle n'avoit point de feuilles à la baſe de l'ombelle, ainſi qu'on peut le voir dans la figure de Columna, qui l'a auſſi remarqué dans ſa deſcription; d'ailleurs les ſynonymes qu'il a ajoutés n'ont aucun rapport avec cette plante, on peut s'en convaincre en comparant ſa phraſe avec la figure & la deſcription de Columna qu'il cite.

On pourra la reconnoître facilement par le nombre de trois qui ſe rencontre dans les petites ombelles, dans les feuilles de ces ombelles & dans leurs fruits qui ſont toujours trois à chaque pédicule.

2. *Caucalis involucro univerſali nullo, umbella bifida, involucellis pentaphillis.*

Caucalis arvenſis echinata parvo flore & fructu. C. B. pin. 153.

Lappula Canaria flore minore ſive tenuifolia. J. B. 3, part. 2, pag. 20.

Elle eſt aſſez commune dans les champs, le long des ſentiers & dans les endroits ſtériles & arides; ſa racine meurt tous les ans.

Cette plante varie beaucoup par ſa hauteur, ſa tige eſt droite, cylindrique, hériſſée; ſes feuilles ſont découpées fort profondément, à peu près comme dans les autres eſpèces, les dernières diviſions ſont un peu plus longues & rapprochées: chaque ombelle ſe diviſe en deux petites dont les pédicules ſont roides & aſſez longs; les petites ombelles ſont garnies à leur baſe de cinq petites feuilles fort étroites & fort courtes. Les fleurs ſont en petit nombre, moins irrégulières que celles des autres eſpèces, & preſque toutes fertiles; les fruits qui les accompagnent ſont portés ſur des pédicules courts, épais & anguleux; ils ont cinq à ſix lignes de longueur ſur trois ou quatre de largeur, & ſont parſemés de petits aiguillons fort courts & fort menus qui ſe recourbent vers leur ſommet: les ombelles n'ont point de feuilles à leur baſe. Il faut exclure de la nomenclature de cette plante l'*echinophora tertia leptophyllon purpurea. Col. echp.* qui ſe rapporte à la précédente.

Caucalis *qui ont des feuilles à la base des ombelles.*

3. *Caucalis petalis exterioribus involucellis longioribus maximis.*

Caucalis involucris singulis pentaphyllis foliolo unico duplo majore. Linn. spec. 240.

Caucalis arvensis echinata magno flore. C. B. pin. 152.

Lappula Canaria flore pulchro magno albo. J. B. 3, part. 2, pag. 79.

Echinophora pycnocarpos. Col. echp. 1, pag. 91, tab. 94.

Cette plante se trouve assez communément dans les champs, le long des chemins & des sentiers, dans les terres labourables; sa racine meurt tous les ans, elle fleurit en Mai & Juin.

On reconnoît facilement cette espèce par ses pétales, dont les extérieurs sont beaucoup plus grands que les autres: les fleurs du centre sont composées de pétales fort petits, parmi lesquels il y en a un qui est un peu plus grand, mais celles de la circonférence en ont un qui a environ cinq à six lignes de longueur sur deux ou trois de largeur; il est découpé très-profondément en deux portions qui le font paroître double, ainsi chaque fleur extérieure a un pétale très-grand, placé extérieurement, qui rend l'ombelle radiée.

Les feuilles qui sont situées à la base de l'ombelle & auxquelles on a donné le nom d'*involucrum*, varient beaucoup quant à leur forme & à leur nombre; il y en a ordinairement trois, quelquefois quatre & même cinq: elles sont plus courtes que l'ombelle, il arrive quelquefois qu'une de ces petites feuilles est plus longue que les autres qui sont sans découpure, & alors la plus longue est divisée en d'autres petites feuilles, ou est simplement découpée à peu près comme les feuilles de la corne de cerf; les petites ombelles sont également garnies à leur base de feuilles qui sont toujours entières, mais qui varient aussi par leur nombre.

4. *Caucalis umbella conferta petalis exterioribus majoribus, longitudine involucelli.*

Caucalis Monſpeliaca echinato magno fructu. C. B. pin. 153.

Echinophora altera aſperior plathycarpos. Col. echp. 1, pag. 95, tab. 94.

Elle ſe rencontre en Provence & dans le Languedoc, vers les bords des chemins, dans les champs labourables & généralement dans les terres qu'on remue ſouvent; elle eſt annuelle & fleurit en Juin & Juillet.

La racine de cette plante eſt de la groſſeur d'une plume à écrire, jetant peu de fibres; ſa tige eſt ordinairement droite & de la longueur d'un pied, jetant pluſieurs rameaux épars qui ſont cannelés & hériſſés de poils : les queues qui portent les feuilles ſont aſſez épaiſſes & renflées, membraneuſes & tranſparentes vers le bord, & embraſſent la tige, ayant ordinairement cinq à ſix pouces de longueur. Chaque feuille eſt découpée en d'autres feuilles qui ſe ſubdiviſent; ces petites feuilles ont environ une ligne de largeur ſur deux ou trois de longueur, elles ſont découpées vers leur ſommet, & chargées de petits poils roides. Les pédicules qui ſoutiennent les ombelles ſont fort longs & ordinairement liſſes; chaque ombelle eſt garnie à ſa baſe de pluſieurs feuilles, parmi leſquelles il y en a quelquefois de découpées comme dans le *daucus.* Les feuilles des petites ombelles ſont courtes, entières & tranſparentes vers le bord; l'ombelle eſt ronde & porte pluſieurs fleurs ſerrées; celles du centre ont des pétales fort petits, preſqu'égaux, qui ne produiſent aucun fruit, & qui même n'ont ſouvent point de piſtille: celles de la circonférence ſont environ au nombre de cinq ſur chaque pédicule, ayant un pétale trois fois plus grand que les autres, découpé en deux portions & placé extérieurement parmi les fleurs extérieures qui ſont au nombre de cinq. Il n'y en a cependant que deux qui donnent des fruits, en ſorte qu'on remarque toujours deux fois plus de fruits que de pédicules : chaque fruit eſt ovale, long de huit lignes & large de cinq; il eſt parſemé d'aiguillons roides, aſſez pointus, triangulaires, inégaux & crochus vers le ſommet.

On pourroit rapporter cette plante au *caucalis daucoides. Linn. ſpec. 241,* dont M. Linnæus donne la deſcription; il eſt même

évident qu'il n'en a eu d'autre en vue: cependant comme l'ombelle de celle-ci est beaucoup plus longue que les feuilles qui sont à sa base, on ne sauroit admettre ce caractère qu'on chercheroit vainement dans cette espèce; d'ailleurs comme il a ajouté à sa nomenclature le nom que M. Magnol a donné à une autre espèce de *caucalis* que nous avons décrit ci-dessus, & qui est différente de celle-ci, il s'ensuivroit de-là qu'on confondroit deux plantes sous une fausse dénomination.

5. *Caucalis involucro universali diphyllo, partialibus pentaphyllis.*

Caucalis pumila maritima. C. B. pin. 153.

Caucalis maritima. Clus. cur. post. 37.

Lappula Canaria, sive Caucalis maritima. J. B. 3, part. 2, pag. 87.

Cette plante se trouve en Provence & en Languedoc, vers les côtes maritimes, dans les endroits sablonneux; elle est annuelle & fleurit en Mai.

Sa racine s'étend dans le sable jusqu'à un pied de longueur, elle est assez déliée & presque nue, d'un blanc tirant sur le jaune; sa tige a environ sept à huit pouces de haut, elle se divise à sa base & produit des rameaux courts, obliques, anguleux & parsemés de poils: les pédicules des feuilles sont fort longs & aplatis, charnus & membraneux vers leur bord; les feuilles sont étroites, de la largeur du pouce, plus courtes que le pédicule, découpées profondément comme dans les autres espèces charnues, molles, velues & blanchâtres. L'ombelle se divise en deux, & est garnie à sa base de deux petites feuilles étroites & fort courtes; les petites ombelles ont cinq feuilles à leur base, semblables à celles de la grande; les fleurs qui sont assez serrées sont irrégulières, celles du centre sont beaucoup plus petites que celles de la circonférence, & ne donnent aucun fruit: les fleurs extérieures sont garnies à leur entour de pétales irréguliers, rougeâtres, & les calices d'un duvet assez épais; les fruits sont ovales, longs de huit à neuf lignes sur quatre à cinq de largeur, hérissés de piquans roides, jaunâtres & semblables à ceux des autres espèces.

6. *Caucalis umbella universali trifida, partialibus quinque-fructiferis foliis pinnatis, foliolis serratis.*

Caucalis arvensis echinata latifolia. C. B. pin. 152. Garid. plant. Aq. 90, tab.

Lappula Canaria latifolia sive Caucalis. J. B. 3, part. 2, pag. 80.

Echinophora quarta major.

Var. Caucalis arvensis echinata latifolia flore albo. Mo. umb. 3.

Cette plante est fort commune dans les champs & sur-tout dans les terres labourables; elle est annuelle.

Quoique M. Linnæus ait placé en dernier lieu cette espèce parmi les *tordylium*, on reconnoîtra cependant qu'elle a tout le caractère du *caucalis*, par rapport à sa fleur irrégulière & à ses fruits qui sont fort hérissés; la stérilité des fleurs du centre des ombelles que cet illustre Auteur admet pour caractériser le *caucalis* & pour le distinguer du *tordylium*, étant commune à presque toutes les plantes de cette classe, de même qu'à cette espèce.

Les changemens que j'ai faits dans la nomenclature des plantes que je viens de citer, devant être fondés sur des preuves convaincantes, j'exposerai les raisons qui m'ont porté à substituer une autre synonymie.

1.° Les Botanistes ayant toujours renvoyé aux descriptions & aux figures de Columna qui a très-bien caractérisé ces espèces & qui étoit le seul qui pût les faire bien connoître, ont cependant joint, ainsi que je l'ai dit ci-dessus, son *Echinophora tertia leptophylon purpurea*, avec le *caucalis arvensis echinata parvo flore & fructu.* C. B. pin. La plante de Columna a ses feuilles plus larges, plus découpées & plus velues: son ombelle se divise toujours en trois autres; la plus grande partie des fleurs est stérile, en sorte qu'il n'y a jamais au de-là de neuf fruits à chaque ombelle; ces fruits que j'ai déja dit être, d'après Columna, plus gros que ceux des autres espèces, sont couverts de piquans fort roides & assez longs. Le *caucalis* de G. Bauhin a des feuilles plus étroites & moins découpées, une ombelle qui ne se divise qu'en deux & qui est moins chargée de fleurs qui sont presque toutes fertiles, & des fruits

fruits quatre fois plus petits que ceux de l'espèce précédente, & dont les piquans sont plus courts & moins roides. On voit donc que la plante de Columna ne peut se rapporter au *Caucalis Arvensis echinata parvo flore & fructu.* C. B. pin. dont on n'a jusqu'à présent aucune bonne figure.

2.° L'*echinophora* de Columna ayant été confondue avec le *Caucalis* de G. B. les Botanistes qui sont venus après, ont dû remarquer la véritable plante de Columna. M. Magnol est le premier qui l'a observée: il la cite dans son *Botanicon Monspeliense, pag. 292,* sous le nom de *Caucalis dauci silvestris folio echinato magno fructu;* & après avoir ajouté qu'elle diffère du *Caucalis arvensis echinata parvo flore & fructu.* C. B. pin. par ses graines qui sont beaucoup plus grandes, il dit que n'ayant pas Columna, il ignore si cet auteur l'a décrit. Il n'y a pas lieu de douter, par la description que M. Magnol nous en donne, que elle ne soit la même que celle de Columna: la grosseur de ses fruits, la ressemblance de ses feuilles avec le *daucus,* & le climat chaud dans lequel se trouve cette plante, qui d'ailleurs est fort commune à Montpellier, sont des preuves de ce que j'avance. Si M. Magnol eut pu vérifier sa plante dans Columna, il n'auroit pas manqué d'observer tout ce que je viens de rapporter ci-dessus, & les Botanistes qui seroient venus après, auroient pu être éclairés sur la connoissance de la plante qu'il venoit de citer.

3.° Le *Caucalis dauci sylvestris, folio echinato, magno fructu,* Magn. Bot. Monsf. n'ayant donc été déterminé qu'imparfaitement, M. Linnæus, auquel on avoit envoyé de Montpellier le *Caucalis Monspeliaca echinato magno fructu,* C. B pin. a pris cette plante pour le *Caucalis* de Magnol, & l'a appelée *Caucalis involucro universali longitudine umbellæ lanceolato,* Spec. plant. 241; mais le *Caucalis* de Magnol, ainsi que nous venons de voir, n'a point d'*involucrum,* ses pétales sont très-petits, & M. Linnæus suppose un *involucrum,* & ajoute dans sa description que les pétales extérieurs de la circonférence sont fort grands; caractères auxquels il eût facilement reconnu le *Caucalis Monspeliaca echinata magno fructu,* C. B. pin. s'il eût jeté les yeux sur la figure que Columna a donnée de cette plante, qu'il appelle *echinophora altera asperior plathycarpos.*

4.° L'*echinophora tertia leptophyllon purpurea*, que j'ai dit être si remarquable par le nombre de trois dans la plupart des parties de la fructification, lesquelles sont très-exactement figurées par Columna, ayant été aussi communiquée à M. Linnæus & désignée dans son *Spec. plantarum* sous le nom de *Caucalis umbella trifida umbellulis trispermis involucris triphyllis*, cet illustre Botaniste a donné à cette plante la synonymie qui convenoit à son *Caucalis involucro universali longitudine umbellæ lanceolato*, puisque l'*echinophora altera asperior platycarpos* de Columna, qu'il donne pour synonyme de son *Caucalis umbella trifida umbellulis trispermis involucris triphyllis*, a un *involucrum* composé de plusieurs feuilles; des ombelles qui sont plus serrées & qui se divisent en plusieurs petites, & deux fruits à chaque petite ombelle, ainsi que le remarque Columna; d'où il s'ensuit que M. Linnæus, après avoir reçu la nomenclature vicieuse des Botanistes au sujet d'une espèce de *Caucalis*, a pris le change dans deux autres, & a donné à l'une les synonymes qui conviennent à l'autre *& vice versâ*, & des phrases qui sont établies sur des caractères faux ou sujets à varier. On chercheroit inutilement les *involucrum* dans les deux premières espèces dont je viens de parler; ces feuilles, auxquelles on a mal-à-propos donné le nom de *calice*, puisqu'elles sont éloignées de la fleur & qu'elles n'en sont point une partie, ne doivent servir qu'aux caractères spécifiques: les divisions des ombellifères, qu'Artedi a entrepris d'établir dans cette classe & qu'il a tirées de la présence & de l'absence de ces feuilles, ne doivent pas prévaloir sur les caractères qu'on peut tirer des graines, lesquels sont toujours constans & fondés sur des parties plus essentielles. En supposant même que ces *involucrum* fussent aussi constans, un arrangement tiré de leur nature écarteroit les genres les plus analogues pour rapprocher les plus différens, & on seroit obligé d'exclure la plupart des espèces des genres naturels: le *bupleurum*, le *caucalis*, l'*apium* & plusieurs autres nous en fournissent des exemples.

Je finis donc en observant que les *involucrum* ne doivent plus nous guider dans la distribution des ordres & des genres de cette classe, 1.° parce qu'ils ne font point partie de la fructification,

& que les genres devant être fondés, de l'aveu de tous les Botanistes, sur la fleur ou le fruit, les ordres, qui sont des genres supérieurs, doivent pareillement être établis sur des principes semblables; 2.° par les variétés qu'on remarque dans leur figure, dans leur nombre & dans leur longueur, relativement à l'ombelle; 3.° par la considération des espèces de plusieurs genres dont les unes en ont & les autres n'en ont point; 4.° parce que ces petites feuilles tombent le plus souvent lorsque l'ombelle se développe, & ne laissent aucune trace de leur chute; 5.° on pourra enfin remarquer que la troisième section d'Artedi qui comprend les ombellifères qui ne doivent avoir d'*involucrum* ni à la base des grandes ombelles ni à celle des petites, est sans contredit supposée, puisqu'en général on remarque ces petites feuilles ou *involucellum* à la base des petites ombelles, qui, pour la plupart, ne deviennent nues que lorsque la fleur s'est développée.

Toutes ces considérations me portent à conclure que les graines étant les parties les plus essentielles & les seules qui nous fournissent les caractères les plus distinctifs & les plus constans, doivent nous guider dans l'établissement des ordres, & conjointement avec les fleurs dans celui des genres de cette classe. Morison, qui a le premier senti cette vérité, a eu recours à la figure des graines dans les distributions qu'il a faites de ces plantes; M. de Tournefort s'est servi des mêmes caractères dans ses divisions : c'est d'après ses principes que nous devons nous guider dans la connoissance des genres des ombellifères qui sont d'autant plus difficiles à établir qu'elles constituent une classe des plus naturelles.

OBSERVATION
DU PASSAGE DE VÉNUS SUR LE DISQUE DU SOLEIL,
Faite à Béſiers, le 6 Juin, en préſence de M. l'Évêque, Préſident de l'Académie de cette ville.

Par M.rs BOUILLET père & fils, & DE MANSE.

LE temps, qui ne s'étoit pas parfaitement éclairci depuis la ſoirée du 18 du mois dernier, ayant été fort ſombre le 4 & le 5 de ce mois, nous eumes tout ſujet de craindre qu'il ne le fût encore le 6 au matin, & que nous ne fuſſions privés de voir ce paſſage, attendu depuis ſi long-temps: d'ailleurs nous aurions été fort en peine de faire notre obſervation, faute d'un endroit commode pour y placer nos inſtrumens, & d'où l'on pût voir le lever du Soleil, ſi M. notre Évêque n'avoit témoigné vouloir prendre part à ce rare phénomène, & s'intéreſſer par-là tant à l'avancement de l'Aſtronomie & des Sciences qui en dépendent, qu'à la gloire de notre Compagnie. Sur l'offre obligeante qu'il nous fit de tout ce qui pourroit nous être utile dans ſon Palais, nous fimes tranſporter notre pendule, notre quart-de-cercle & deux lunettes à ſa tour; & nous couchames dans des chambres voiſines la nuit du 5 au 6, afin de nous rendre à la tour avant que le Soleil ſe levât: nous y montames un peu avant 4 heures du matin, M. l'Évêque, M. de Manſe, mon fils & moi; & à $4^h\ 30'\ 50''$ de la pendule non-corrigée, nous vimes le Soleil avec Vénus ſur ſon diſque, & nous trouvames que la hauteur apparente du bord ſupérieur du Soleil étoit de 28 minutes de degré; mais un nuage épais nous l'ayant d'abord caché, ce ne fut qu'après environ 10 minutes de temps que nous pumes commencer nos obſervations à travers un nuage, qui étoit aſſez clair pour nous laiſſer voir Vénus, qui alloit vers le bord

méridional du Soleil, en passant au-dessous du centre de cet Astre.

Mais avant que de rapporter nos observations, il est nécessaire d'exposer la façon dont nous nous y primes pour les faire. Nous nous servimes de la lunette de notre quart-de-cercle dont nous avons parlé dans nos précédentes observations, & ce ne fut que pour observer la fin de la sortie de Vénus, que M. Clauzade, Directeur du canal, qui s'étoit joint à nous pour nous aider, se servit de notre lunette de 7 pieds de longueur, n'ayant pu employer celle de 24 pieds de longueur, à cause de la hauteur du Soleil & de la construction de la fenêtre d'où nous observions.

Après avoir calé le quart-de-cercle, nous mettions le Soleil, tel que la lunette, qui renverse les objets, le représentoit à la droite du fil vertical & un peu au-dessus du fil horizontal; & sans remuer en aucune façon le quart-de-cercle, nous prenions, avec un verre enfumé à l'ordinaire, la hauteur apparente & le passage des bords du Soleil & du bord précédent de Vénus par les fils horizontal & vertical, & par le fil oblique supérieur du côté gauche de la lunette, & l'on marquoit les heures, minutes & secondes à la pendule qui avançoit sur le temps vrai, & que nous nous flattions de pouvoir corriger par des hauteurs correspondantes du Soleil, prises le matin & le soir du même jour. Nous primes bien plusieurs hauteurs le matin, comme on le verra ci-après; mais un orage qui survint après midi, avec une pluie abondante & des tonnerres, & qui fut accompagné de nuages très-épais, ne nous permit pas d'en prendre le soir de correspondantes; seulement vers les $4^h \frac{3}{4}$ du soir de la pendule non-corrigée, l'endroit du Ciel où devoit passer le Soleil s'étant éclairci pendant un moment, nous primes une hauteur du Soleil, que nous rapporterons, sur laquelle & sur celles que nous avions prises le matin, ayant calculé le temps vrai, nous trouvames que notre pendule avançoit de 5′ 9″; mais le lendemain 7 Juin, ayant fait exactement les observations correspondantes, & ayant trouvé que notre pendule n'avançoit sur le temps vrai que de 4′ 47 à 49″, nous jugeames qu'on pouvoit fixer l'erreur de notre pendule à 5 minutes précises pour le 6 Juin au matin; ce qu'on pourra vérifier, si l'on veut se donner la peine d'en faire le calcul, sur les hauteurs du Soleil que

nous rapporterons, & ſur la hauteur de notre Équateur de 46d 39′ 40″.

A l'égard des temps, nous les donnerons tels que les marquoit notre pendule, qui, comme il a été dit, avançoit de 5 minutes ſur le temps vrai; ainſi il faudra retrancher 5 minutes du Temps de chaque obſervation. Nous rapporterons les hauteurs apparentes de l'un & de l'autre bord du Soleil, & ſeulement du bord ſupérieur de Vénus; & pour le paſſage de Vénus par les fils vertical & oblique ſupérieurs du quart-de-cercle, nous ne donnerons que le paſſage du bord précédent ou meridional de Vénus; mais il ſera aiſé d'avoir le paſſage de l'autre bord, en ajoutant 7 ſecondes au temps du paſſage du premier, parce que nous obſervames pluſieurs fois que Vénus employoit 7 ſecondes de temps à traverſer le fil vertical.

I.re OBSERVATION.

Pendule non-corrigée.		*Hauteur apparente.*
A 4h 52′ 04″,	le bord ſupérieur du ☉ touche l'horizontal.	3d 20′ 0″.
4. 52. 36,	le bord précédent du Soleil au vertical.	
4. 54. 08,	le bord précédent de Vénus au vertical.	
4. 54. 26,	le bord précéd. de ♀ touche l'oblique ſupér.	
4. 54. 41,	le bord ſupérieur de ♀ touche l'horizontal.	
4. 55. 18,	le bord inférieur du ☉ touche l'horizontal.	3. 20. 0.

Dans cette obſervation, la hauteur apparente de l'un & de l'autre bord du Soleil & du bord ſupérieur de Vénus étoit de 3d 20′ 0″.

II.e OBSERVATION.

A 5h 07′ 00″,	le bord ſupérieur du ☉ touche l'horizontal.	5d 40′ 0″.
5. 07. 08,	le bord précédent du Soleil au vertical.	
5. 08. 24,	le bord précédent de Vénus au vertical.	
5. 09. 01,	le bord précédent de Vénus à l'oblique.	
5. 09. 31,	le bord ſupérieur de Vénus à l'horizontal.	
5. 10. 12,	le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.	
5. 10. 28,	le bord ſuivant du Soleil au vertical.	

III.e OBSERVATION.

Pendule non-corrigée. *Hauteur corrigée.*

A 5h 30′ 41″, le bord ſupérieur du ☉ touche l'horizontal. 9d 50′ 0.
5. 31. 19, le bord précédent du ☉ touche le vertical.
5. 32. 26, le bord précédent de Vénus au vertical.
5. 32. 39, le même bord à l'oblique ſupérieur.
5. 33. 05, le bord ſupérieur de ♀ touche l'horizontal. 9. 50. 0.
5. 33. 52, le bord inférieur du ☉ touche l'horizontal. 9. 50. 0.

Pendant cette obſervation, le quart-de-cercle, qui reſta fixe comme dans la précédente, & qu'on laiſſa immobile dans les ſuivantes, marquoit 9d 50′ de hauteur apparente, tant pour les bords du Soleil que pour le bord ſupérieur de Vénus.

A 5h 41′ 8″, la hauteur apparente du bord ſupérieur du Soleil étoit de 11d 31′ 0″; & à 5h 43′ 26″, Vénus étoit au même fil horizontal.

IV.e OBSERVATION.

A 5h 45′ 27″, le bord ſupérieur du Soleil à l'horizontal.
5. 46. 07, le bord précédent de Vénus au vertical.
5. 47. 44, le bord ſupérieur de Vénus à l'horizontal.
5. 48. 29, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.

V.e OBSERVATION.

A 6h 00′ 19″, le bord ſupérieur du Soleil à l'horizontal. 14d 50 0″.
6. 00. 34, le bord précédent du Soleil au vertical.
6. 01. 32, le premier bord de Vénus au vertical.
6. 01. 39, le dernier bord de Vénus au vertical.
6. 02. 08, le bord précédent de Vénus à l'oblique.
6. 02. 35, le bord ſupérieur de Vénus à l'horizontal. 14. 50. 0.
6. 03. 23, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal. 14. 50. 0.

Pendant cette obſervation & dans quelques-unes des ſuivantes, on remarqua que Vénus employoit 7 ſecondes de temps à traverſer

le fil vertical du quart-de-cercle. Pour la hauteur apparente de son bord supérieur, elle est égale à celle des bords du Soleil dans cette observation & dans les suivanes.

VI.e Observation.

Pendule non-corrigée.		*Hauteur apparente.*
A 6h 33′ 33″,	le bord supérieur du Soleil à l'horizontal.	20d 38′ 0″.
6. 34. 56,	le bord précédent de Vénus au vertical.	
6. 35. 20,	le même bord à l'oblique.	
6. 35. 38,	le bord supérieur de Vénus à l'horizontal.	20. 38. 0.
6. 36. 35,	le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.	20. 38. 0.

VII.e Observation.

A 7. 25. 10,	le bord supérieur du Soleil à l'horizontal.	29. 54. 0.
7. 25. 49,	le bord précédent du Soleil au vertical.	
7. 26. 18,	le bord précédent de Vénus au vertical.	
7. 26. 40,	le même bord à l'oblique.	
7. 26. 55,	le bord supérieur de Vénus à l'horizontal.	
7. 28. 04,	le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.	

VIII.e Observation.

A 7. 41. 53,	hauteur apparente du bord supérieur du ☉.	32. 56. 0.
7. 42. 36,	le bord précédent du Soleil au vertical.	
7. 42. 58,	le bord précédent de Vénus au vertical.	
7. 43. 36.	le bord supérieur de ♀ à l'horizontal.	
7. 44. 47,	le bord inférieur du ☉ à l'horizontal.	

IX.e Observation.

A 7. 50. 59,	le bord supérieur du Soleil à l'horizontal.	34. 36. 0.
7. 51. 40,	le bord précédent du Soleil au vertical.	
7. 52. 01,	le bord précédent de Vénus au vertical.	
7. 52. 23,	le même bord à l'oblique.	
7. 53. 56,	le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.	

X.e OBSERVATION.

X.e OBSERVATION.

Pendule non-corrigée. *Hauteur apparente.*

A 8^h 00′ 22″, le bord supérieur du Soleil à l'horizontal. 36^d 19′ 0″.
8. 00. 53, le bord précédent du Soleil au vertical.
8. 01. 15, le bord précédent de Vénus au vertical.
8. 01. 40, le même bord à l'oblique.
8. 01. 57, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal.
8. 03. 14, le bord supérieur du Soleil à l'horizontal.

XI.e OBSERVATION.

A 8. 07. 58, Hauteur apparente du bord supérieur du ☉. 37. 40 0.
8. 08. 27, le bord précédent du Soleil au vertical.
8. 08. 40, le bord précédent de Vénus au vertical.
8. 09. 12, le même bord à l'oblique.
8. 09. 34, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal. 37. 40. 0.
8. 10. 51, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal. 37. 40. 0.

XII.e OBSERVATION.

A 8. 19. 19, le bord supérieur du Soleil à l'horizontal. 39. 44. 0.
8. 20. 20, le bord précédent du Soleil au vertical.
8. 20. 30, le bord précédent de Vénus au vertical.
8. 20. 44, le même bord à l'oblique.
8. 20. 53, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal.
8. 22. 14, le bord supérieur du Soleil à l'horizontal.

Dans cette obſervation, on craint qu'il ne ſe ſoit gliſſé quelque erreur dans les temps des paſſages.

XIII.e OBSERVATION.

A 8. 24. 25, le bord ſupérieur du ☉ à l'horizontal. 40. 40. 0
8. 25. 46, le bord précédent du Soleil au vertical.
8. 25. 55, le bord précédent de Vénus au vertical.
8. 27. 21, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.

XIV.e OBSERVATION.

Pendule non-corrigée.		*Hauteur apparente.*
A 8h 28' 24",	le bord supér. du ☉ touche l'horizontal.	41d 22' 0".
8. 29. 13,	le bord précédent du Soleil au vertical.	
8. 29. 18,	le bord précédent de Vénus au vertical.	
8. 29. 39,	le même bord à l'oblique.	
8. 29. 53,	le bord supérieur de Vénus à l'horizontal.	
8. 31. 19,	le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.	

XV.e OBSERVATION.

A 8. 37. 45, M. de Manse jugea que le premier bord de Vénus touchoit le bord précédent du Soleil, & il assura qu'il ne pouvoit s'être trompé que de 4 à 5 second. quoiqu'il ne se fût servi que de la lunette du quart-de-cercle, qui n'a que 3 pieds & demi.

8. 56. 05, M. Clauzade, avec notre lunette de 7 pieds de longueur, jugea que le dernier bord de Vénus se séparoit du bord du Soleil, & que l'émersion totale étoit arrivée précisément à ce moment-là.

Or, si on retranche 5 minutes de chacune de ces observations pour l'erreur de notre pendule, on aura 8h 32' 45" pour le commencement de la sortie de Vénus, & 8h 51' 5" de temps vrai pour la fin de sa sortie; & il en résultera 18' 20" pour le temps que Vénus a employé à sortir entièrement de dessus le disque du Soleil.

Les autres observations ont été faites, par mon fils & par moi, avec toute l'exactitude dont nous avons été capables: nous en aurions même fait un plus grand nombre, si nous n'en avions été empêchés par des nuages, sur-tout près de l'horizon; & nous en manquames quelques-unes que nous n'avons pas rapportées, les ayant jugées fautives, à cause du bruit que faisoient des curieux qui étoient venus voir ce phénomène, & auxquels, par politesse, il falloit de temps en temps céder la lunette pour leur laisser voir Vénus.

Au reste, nous ne pumes pas profiter de l'avertissement de

M. de l'Iſle, qui nous fut envoyé par M. de Mairan, & que nous ne reçumes que la veille de l'obſervation, & cela pour des raiſons qu'il ſeroit trop long à déduire ici; mais nous n'oubliames point d'obſerver exactement tout le diſque du Soleil, pour découvrir le ſatellite de Vénus, ſur lequel M. Baudoin, Conſeiller au Grand-Conſeil, avoit eu la bonté de nous envoyer ſes Écrits: nous y aperçumes bien trois petits points noirs, dont les deux plus éloignés de Vénus faiſoient avec elle un triangle, au milieu duquel étoit à peu-près placé le troiſième; leſquels trois points noirs nous ayant paru immobiles, nous jugeames que c'étoient des taches telles qu'il en paroît ſouvent ſur le Soleil. Le ciel, qui ſe couvrit peu de temps après, nous empêcha de pouſſer plus loin nos obſervations, & ce ne fut que le lendemain 7, que nous pumes faire les obſervations correſpondantes pour la correction de notre pendule, qui avoit été règlée auparavant ſur le moyen mouvement du Soleil, mais qui, dans le tranſport qu'on en fit à la tour de l'Évêché la veille de l'obſervation, avoit pu ſe déranger & avancer ou retarder ſur le temps moyen; nous n'avions pas pu la vérifier pendant les nuits du 5 & du 6 Juin par le paſſage d'une Étoile, à cauſe des nuages qui couvroient le ciel; mais par les calculs que nous fimes ſur les hauteurs priſes les 6 & 7 Juin, nous jugeames qu'elle retardoit de quelques ſecondes ſur le moyen mouvement du Soleil.

Le 7 Juin 1761, au matin.

	Pendule non-corrigée.		
I.re Observation	à 8h 05′ 03″,	hauteur appar. du bord ſupér. du ☉	37d 17′ 0″.
	à 8. 08. 00,	hauteur apparente du bord inférieur	
II.e Observation	à 8. 12. 56,	hauteur appar. du bord ſupér. du ☉	38. 43. 0.
	à 8. 15. 52,	hauteur apparente du bord inférieur	
III.e Observation	à 8. 20. 35,	hauteur appar. du bord ſupér. du ☉	40. 06. [illegible]
	à 8. 23. 30,	hauteur apparente du bord inférieur	

Le 7 Juin 1761, au soir.

	Pendule non-corrigée.		
I.re Observation	à $3^h\ 45'\ 58''$,	hauteur appar. du bord infér. du ☉	$40^d\ 06'\ 0''$.
	à 3. 49. 00,	hauteur apparente du bord supérieur	
II.e Observation	à 3. 53. 48,	hauteur appar. du bord infér. du ☉	38. 43. 0.
	à 3. 56. 42,	hauteur apparente du bord supérieur	
III.e Observation	à 4. 01. 38,	hauteur appar. du bord infér. du ☉	37. 17. 0.
	à 4. 04. 31,	hauteur apparente du bord supérieur	

On trouvera ci-joint une figure qui représente la marche du Soleil & de Vénus à travers le champ de la lunette de notre quart-de-cercle, qui restoit fixe depuis le moment que le bord supérieur du Soleil touchoit le fil horizontal à la droite du vertical, jusqu'à ce que son bord inférieur qui, dans la lunette, paroît le supérieur, s'échappât du fil horizontal de la gauche.

La hauteur du Soleil que nous primes le 6 Juin au soir, étoit

Pendule non-corrigée.	*Hauteur apparente.*
A $4^h\ 45'\ 56''$ du soir, hauteur appar. du bord supér. du ☉	$29^d\ 46'\ 0''$.

AUTRE OBSERVATION DU PASSAGE DE VÉNUS,

Faite à Bayeux, le 6 Juin 1761, avec une Lunette de 34 pouces, garnie d'un micromètre dont chaque tour de vis est divisé en 42 parties.

Par M. l'Abbé OUTHIER.

L'HORIZON a été fort brouillé le matin, & on n'a pas pu voir le Soleil avant 4^h 50'.

A 4^h 50' Temps vrai, le centre de Vénus éloigné du bord du Soleil de deux tours de micromètre.

5. 15. Temps vrai, le centre de Vénus éloigné du bord du Soleil d'un tour quarante parties.

Ces deux observations ont été faites à travers les nuages, sans verre noir, & ne sont pas bien sûres; le ciel a commencé à être assez serein.

A 5^h 35' Temps vrai, le centre de Vénus éloigné du bord du Soleil

	de	2 tours	00 parties.
6.	00	2.	00.
6.	15	1.	35.
6.	33	1.	30.
6.	49	1.	25.
6.	55. 30"	1.	20.
7.	1. 30	1.	15.
7.	5. 40	1.	10.
7.	13. 00	1.	5.
7.	21. 45	1.	00. bien vu.
7.	45 *ou* 44. 50	0.	30. bien vu.
	Le diamètre de Vénus étoit de	0.	14.

A 7h 59′ 00″ entre le bord de Vénus & le bord du Soleil, o tours 14 parties : cette observation & les suivantes ont été faites avec une lunette de six pieds qui grossit au moins cinquante fois.

8. 9. 00. entre le bord de Vénus & le bord du Soleil, environ sept parties estimées comme à la précédente par le diamètre de Vénus.

8. 17. 00. *ou* 17′ 10″ le bord de Vénus touche le bord du Soleil.

8. 27. 00. .... Vénus sortie à peu-près la moitié.

8. 35. 15........... Vénus sort entièrement; très-bien vu.

J'avois bien cherché dans tout le disque du Soleil le 5 Juin après 6 heures du soir, avec cette même lunette de six pieds; j'y ai encore bien cherché le 6 après la sortie de Vénus, encore avant midi, & entre 3 & 4 heures après midi, je nai rien vu qui pût être un Satellite.

Le diamètre du Soleil 31′ 40″ comprend onze tours de micromètre.

Observation de l'Éclipse de Lune, faite à Bayeux le 18 Mai 1761.

L'éclipse étoit fort avancée quand j'ai commencé à la voir à 9 heures : l'ombre n'étoit point ronde aux approches de *mare Crisium*, elle faisoit presque une ligne droite.

A 9h 11′ 15″, Temps vrai, l'ombre touche *mare Crisium*.

9. 20. 50. tout *mare Crisium* dans l'ombre, laquelle a commencé à s'arrondir, & est devenue fort ronde à l'immersion totale.

Entre 9h 35′ 00″ & 9h 35′ 20″, immersion totale; le moment n'en a pas été bien précis : quelques minutes après l'ombre est devenue si noire qu'on n'a point du tout vu la Lune jusqu'à 10h 52′ qu'elle a commencé à paroître rougeâtre.

A 10h 58′ 25″, commencement d'émersion, encore un peu de pénombre.

58. 35. émersion certainement commencée.

Il s'est répandu alors quantité de nuages qui ne permettoient de voir la Lune que très-rarement.

MÉMOIRE
SUR UNE NOUVELLE
EAU MINÉRALE SULFUREUSE,
Découverte dans la vallée de Montmorenci près Paris, en 1766.

Par le P. COTTE, Prêtre de l'Oratoire, Correſpondant de l'Académie.

PERSONNE n'ignore les avantages que l'on peut tirer des eaux minérales: ſi mes vœux & les conjectures d'un illuſtre Académicien ſont fondés, j'en indiquerai au Public de nouvelles, & qui ſeront d'autant plus précieuſes que leur ſituation mettroit les habitans de la capitale à portée d'en jouir à peu de frais & d'une manière plus utile que celles qu'on fait venir de bien loin; car on ſait que les eaux minérales, & ſur-tout les eaux ſulfureuſes, perdent beaucoup par le tranſport.

Au milieu de la vallée de Montmorenci, entre Saint-Gratien, village appartenant autrefois au maréchal de Catinat, & la terre de M. d'Ormeſſon, eſt une grande pièce d'eau, appelée *étang de Montmorenci;* cet étang a pour décharge un maſſif de pierre bâti ſur pilotis; c'eſt d'entre les pièces de bois du pilotis que ſort le ruiſſeau d'eau minérale dont je vais parler, & qui s'appelle dans le pays, *ruiſſeau puant.*

J'avois d'abord cru qu'il étoit formé par l'eau de l'étang, que je ſuppoſois devoir ſe filtrer à travers un terrein ſulfureux *(a)*: mais j'ai remarqué que, lorſque l'étang étoit à ſec, notre ruiſſeau ne tariſſoit pas; ainſi je conjecture qu'il prend ſa ſource ou ſous

(a) On voit quelque choſe de ſemblable à Chantilly; il y a au-deſſous du grand réſervoir, un baſſin d'eau jaunâtre qui ſemble tirer ſon origine de celle qui ſe trouve dans le réſervoir.

l'étang, ou bien ſous le maſſif de pierre dont je viens de parler; ce ruiſſeau n'a que deux pieds de largeur; il a un cours d'environ 40 ou 50 toiſes.

Son eau ſe mêle enſuite avec celle d'un autre ruiſſeau formé par l'étang à la chute d'un moulin. L'eau du *ruiſſeau puant*, après ſon mélange, conſerve encore ſa couleur particulière dans l'eſpace de 4 ou 5 toiſes; les pièces de bois entre leſquelles elle ſort, ſont enduites d'une criſtalliſation ſaline, qui miſe ſur la langue, paroît être d'une acidité ſurprenante.

Ce qui me frappa d'abord dans cette eau, ce fut ſon odeur fétide qui ſe fait ſentir à plus de cent pas à la ronde, ſa couleur bleuâtre & celle des pierres qui ſe trouvent dans le ruiſſeau, & qui ſont toutes de couleur noire ou violette, excepté celles qui ſe trouvent près de la ſource, & qui ſont jaunes: mais je fus bien plus ſurpris lorſqu'après y avoir plongé de l'argent, je le vis auſſitôt changer de couleur; cette première expérience me fit naître l'idée d'y plonger différens métaux: voici le réſultat de mes eſſais; l'or & le cuivre y rougiſſent, mais l'or beaucoup plus que le cuivre; le fer y noircit, le plomb & l'étain n'y changent point de couleur; mais l'argent eſt celui des métaux ſur lequel cette eau a plus de priſe; un écu que j'y plongeai, commença à ſe teindre d'une couleur jaune, qui devint enſuite de plus en plus foncée, & enfin d'un bleu noirâtre, comme s'il eût paſſé par le feu: ces effets ont lieu, plus foiblement à la vérité, même après le mélange du *ruiſſeau puant* avec l'eau de l'étang. J'ai remarqué que la vapeur de l'eau étoit plus active que l'eau même; car une pièce d'argent placée ſur le goulot d'une bouteille pleine de cette eau, prit une couleur jaune en moins d'une minute; après avoir rempli à moitié de cette eau un gobelet d'argent, la partie ſupérieure à la ſurface de l'eau devint jaune en fort peu de temps, de ſorte que le gobelet ſembloit avoir été doré. La vapeur qui s'en exhale, eſt auſſi très-pernicieuſe aux animaux, quoique l'eau même ne leur ſoit pas nuiſible *(b)*: une groſſe chenille de bouillon-blanc

(b) Les canards vivent très-volontiers dans cette eau, & les poules en boivent ordinairement: mais il eſt bon de remarquer que dans la plupart de leurs œufs, le jaune ſe trouve noir & comme corrompu; ſi l'on fait couver ces œufs, on n'en voit rien éclore.

blanc que j'avois exposée à la vapeur de l'eau, est morte en 20 minutes avec de violentes agitations; & j'ai éprouvé que les chiens buvoient cette eau sans aucune répugnance.

J'observai aussi que l'eau qui paroît très-limpide dans les bouteilles, se décharge après un certain temps, d'une matière bleuâtre, qui forme une pellicule sur la surface: l'eau n'a plus alors d'odeur; mais si on remêle exactement ce dépôt en agitant la bouteille, toute la mauvaise odeur revient: cette eau ne dissout point le savon, & ne produit aucun effet sur le papier bleu.

Ces différentes expériences piquèrent ma curiosité: ne pouvant deviner le secret de la Nature, j'eus recours à M. l'abbé Nollet, qui se fait un plaisir d'aider de ses lumières ceux qui témoignent avoir du goût pour la Physique, je lui fis part de ma découverte avec ses circonstances: ce savant Physicien eut la bonté de communiquer ma lettre à l'Académie des Sciences, qui s'occupe de tout ce qui peut être utile à la société. L'Académie jugea ma lettre digne de son attention, & arrêta que j'enverrois quelques bouteilles de cette eau à M. Macquer, l'un des Chimistes de l'Académie. Pour me conformer à l'arrêté de l'Académie, j'envoyai à M. Macquer quatre bouteilles de notre eau bien bouchées, parce que j'avois remarqué que son odeur se dissipoit facilement; à la réception de ces bouteilles, M. Macquer ne trouva point l'eau parfaitement claire, parce qu'elle avoit commencé à déposer pendant le transport: il remarqua en effet un petit dépôt autour des bouteilles, mais trop peu considérable pour pouvoir être recueilli & examiné; malgré cela l'odeur de l'eau lui parut très-forte & très-fétide, & il la compara à celle du *foie de soufre*, & non pas à l'odeur d'une matière végétale & animale en putréfaction, comme je l'avois d'abord conjecturé.

M. Macquer fit sur cette eau plusieurs expériences & observations que je ne ferai qu'indiquer, renvoyant au Mémoire qu'il a lû à l'Académie, & dont on peut voir le précis dans l'histoire de l'Académie, *année 1766, page 38.*

Cet Académicien remarqua que l'eau de Montmorenci ne changeoit pas la teinture de tournesol, & qu'elle verdissoit un peu

celle du sirop violat, mais très-foiblement & d'une manière presqu'insensible; l'alkali fixe occasionna un léger précipité blanc; les acides purs ne la troublèrent point, & développèrent plutôt son odeur qu'ils ne la diminuèrent: mais les dissolutions d'argent & de mercure y occasionnèrent dès les premiers instans de leur mélange, un précipité brun-noirâtre fort abondant; & ce qui paroît remarquable, c'est que l'eau a cessé d'avoir la moindre odeur dès que ces précipités ont été formés, ce que M. Macquer croit n'avoir point encore été observé par aucun Chimiste. J'ai répété cette expérience avec le même succès & la même surprise.

Tel est en abrégé le résultat des expériences de M. Macquer; d'où il conclud « que l'eau dont il s'agit, doit son odeur, non pas » immédiatement à des matières végétales & animales actuellement » en putréfaction, mais à une espèce de combinaison sulfureuse, ou » une sorte de *foie de soufre terreux* dont il y a lieu de croire qu'elle est chargée ».

1.° Parce que l'odeur des substances en putréfaction est entièrement différente de celle du foie de soufre.

2.° Parce que le mélange des acides fait cesser la mauvaise odeur qu'exhalent les matières putréfiées, tandis qu'au contraire il développe & augmente l'odeur du foie de soufre, comme il est arrivé à notre eau.

3.° Parce que l'eau qui a contracté une mauvaise odeur par la présence des matières putrides qu'elle contient, ne perd point son odeur, du moins en peu de temps, par la seule exposition à l'air, ce qui a lieu à l'égard de l'eau de Montmorenci qui la perd en moins de vingt-quatre heures: mais si on la garde dans une bouteille bien bouchée, elle peut conserver très-long-temps son odeur; c'est ce que j'ai remarqué à l'égard d'une bouteille pleine de cette eau que je gardai pendant deux mois sans que son odeur fût diminuée: j'en ouvris une le 30 Juillet 1770, que je gardois depuis le 18 Août 1768, elle étoit bien bouchée avec du liége & un morceau de vessie, l'eau avoit perdu son odeur, mais elle avoit déposé sur les parois de la bouteille une matière jaunâtre qui étoit un véritable soufre; je remarquai aussi

des pellicules d'une matière blanchâtre qui flottoient dans l'eau; je la filtrai au papier gris; je fis sècher le dépôt au soleil, & j'y présentai le verre ardent, la fumée exhaloit une légère odeur de soufre & de corne brûlée; je goûtai de cette eau ainsi filtrée, je ne lui trouvai aucun mauvais goût, seulement elle échauffa un peu ma langue & mon palais, caractère des eaux sulfureuses.

4.° Enfin l'effet que cette eau produit sur les dissolutions d'argent & de mercure, sur les métaux & sur les animaux que sa vapeur fait mourir, ne laisse plus lieu de douter qu'elle ne soit imprégnée d'une petite quantité de foie de soufre.

Toutes ces expériences & ces observations, quoique décisives, acquièrent encore un nouveau degré de certitude par l'imitation que M. Macquer fit de cette eau: il mit dans de l'eau de la Seine une dissolution de foie de soufre terreux, faite par la chaux, dans la proportion de quatre gouttes sur une pinte; cette petite quantité a suffi pour donner à cette eau une odeur toute semblable à celle de l'eau de Montmorenci; elle a précipité de même l'argent & le mercure en couleur grise-brune, mais un peu moins foncée; & ces précipités ont détruit aussitôt l'odeur de l'eau fétide artificielle, comme cela étoit arrivé à l'eau de Montmorenci; l'ayant laissé de même exposée à l'air pendant vingt-quatre heures, elle y a pareillement perdu son odeur; enfin ayant mêlé dans ces deux eaux ainsi privées de leurs odeurs par l'exposition à l'air, les dissolutions d'argent & de mercure, au lieu des précipités noirs, M. Macquer en a obtenu de blancs, avec cette différence seulement, que celui de l'eau artificielle tiroit un peu plus sur le gris que l'autre.

Après des preuves aussi palpables, M. Macquer pouvoit certainement assurer que l'eau de Montmorenci baignoit un terrein sulfureux, mais il se contenta de le soupçonner: il me fit l'honneur de m'écrire pour me prier de faire fouiller & d'examiner ce terrein, afin de m'en assurer; en conséquence, je fis d'abord fouiller sur les bords du ruisseau, assez près du massif de pierre dont j'ai parlé: mais je ne trouvai d'un côté que de la glaise, & de l'autre qu'un limon noir & fétide; je plongeai pendant quelques secondes

une pièce d'argent dans l'eau, entre les pièces de bois d'où elle sort, & ayant remarqué que l'effet que j'attendois, étoit beaucoup plus prompt que dans les endroits du ruisseau plus éloignés, je ne doutai plus que le soufre ne se trouvât dans la source même. J'observai en effet que toutes les pierres & le bois qui soutiennent le massif, étoient teints d'une couleur jaune, & qu'ils avoient une odeur qui tenoit de celle du soufre; le limon qui est blanc en cet endroit, étoit aussi couvert de pellicules jaunes, qui ne peuvent être autre chose que du soufre, comme je m'en suis assuré ensuite.

Je fis donc creuser & rétrécir un peu le lit du ruisseau, pour donner plus de pente à l'eau, l'obliger de couler avec plus de rapidité, & d'entraîner plus facilement les matières qu'elle contenoit; je vis aussitôt avec plaisir couler au milieu de l'eau qui étoit fort limpide, de gros filets de matière jaune, longs de 3 ou 4 pouces, & larges de 2 dans le milieu, ce qui dura assez long-temps; ces filets étoient accompagnés de grandes pellicules blanches qui teignirent bientôt l'eau à quelques pieds au-dessous où je l'avois arrêtée, & la rendirent blanche comme de l'eau de savon: ayant fouillé dans les angles que forment les pièces de bois, j'en tirai plusieurs fois plein la main de cette même matière jaune, & mes mains conservèrent pendant plus de vingt-quatre heures, une forte odeur de soufre ou plutôt de poudre à canon brûlée, quoique je les aie lavées plusieurs fois & frottées avec de la mente aquatique; je détachai aussi une pierre enduite de cette matière jaune: lorsqu'elle fut desséchée, j'y présentai le verre ardent, & j'en vis sortir aussitôt une fumée épaisse qui exhaloit une forte odeur de soufre; je fis la même chose sur le limon desséché, & j'obtins le même résultat.

Je m'assurai encore d'une autre manière que le limon de ce ruisseau étoit véritablement sulfureux. M. de Jussieu dit *, « que » pour s'assurer s'il y a du soufre dans quelque matière, on ne » sauroit mieux faire que de la mettre en digestion dans de bon

* Histoire des Plantes qui naissent aux environs de Paris. *Seconde édition, tome I, Préface.*

esprit-de-vin, pour voir si l'on tirera quelque teinture. » Après donc avoir laissé dessécher le limon, je le broyai & le réduisis en une poudre impalpable; je versai dessus de l'esprit-de-vin rectifié, j'observai aussitôt un bouillonnement sans chaleur, & l'esprit-de-vin prit une belle couleur verte: j'en fus d'autant plus surpris, qu'ayant répété cette expérience quelques jours après, l'esprit-de-vin parut jaune; mais M. Macquer, à qui j'avois envoyé l'esprit-de-vin vert, me dit qu'il avoit déposé, & qu'il étoit devenu jaune; la variété de ces effets est dûe peut-être à quelque matière étrangère qui se trouvoit dans le limon dont je me servis pour faire la première expérience.

Il ne reste donc plus aucun doute sur la qualité de l'eau de Montmorenci: M. Macquer l'a déterminée, & les expériences que j'ai faites pour la constater, n'ont servi qu'à me confirmer dans la conviction où j'étois, d'après les expériences de ce savant Chimiste, que notre eau étoit sulfureuse. Il paroît que le soufre n'est point en dissolution; car l'enduit sulfureux que l'eau dépose sur les plantes & les pierres qui se trouvent dans le ruisseau, n'est qu'un amas de petites molécules qui craquent sous les dents.

Comme on ne peut trop multiplier les preuves, lorsqu'il s'agit d'une chose qui intéresse la santé des citoyens, je me suis appliqué à comparer l'eau de Montmorenci avec les autres eaux minérales sulfureuses qui se trouvent en Europe, & qui ont été examinées par plusieurs Membres de l'Académie royale des Sciences. J'ai fait sur notre eau à peu-près les mêmes expériences que celles qui ont été faites sur ces eaux; voici le résultat:

1.° J'avois remarqué que la vapeur de l'eau de Montmorenci étoit fort active, j'en attribuai la cause à la quantité de soufre qu'elle contenoit, & je la comparai avec ce ruisseau inflammable qui se trouve à cinq lieues de Bergerac *(c)*, dont il est fait mention dans l'Histoire de l'Académie pour l'année 1741 *: M. Raoul, Conseiller au Parlement de Bordeaux, qui l'examina, dit qu'un voleur d'écrevisses, ayant plongé un flambeau dans les endroits creux dont ce ruisseau est parsemé, l'eau s'enflamma

** Hist. de l'Ac. 1741, p. 36; & 1764, page 33.*

(c) Dans le haut Périgord.

aussitôt au point que sa chemise en fut brûlée, effet que M. de Mairan, alors Secrétaire de l'Académie, attribue au dépôt de quelque limon chargé d'une matière sulfureuse assez en mouvement pour s'exhaler au travers & au-dessus de l'eau, & pour y prendre feu à la moindre approche d'une flamme étrangère. De nouvelles observations faites en 1764, ont changé ce soupçon en certitude; on a trouvé que toutes les eaux de ce canton avoient la même propriété, ce que l'on attribue aux mines de fer dont ce pays est plein, & qui procurent aux eaux qui y passent, des matières sulfureuses & inflammables qu'elles vont ensuite déposer dans le lit où elles coulent; car il est certain par l'épreuve qu'on en a faite, que le terrein n'y contribue en rien: apparemment que l'eau de Montmorenci contient bien moins de soufre que celle de Bergerac, car cette expérience répétée de plusieurs façons ne me fit rien voir de semblable *(d)*.

2.° Je comparai l'eau de Montmorenci aux eaux de Bourbonne-les-Bains *(e)*, examinées en 1724 par M. du Fay *: ces eaux ne diffèrent de celles de Montmorenci que par leur chaleur naturelle qui ne permet pas d'y tenir le doigt pendant quelques secondes; à l'égard de la température de notre eau, elle m'a semblé plus froide que celle de l'étang qui est au-dessus. M. du Fay observe que l'eau chaude de Bourbonne-les-Bains, mise sur le feu, bout moins vîte que l'eau commune, & que l'oseille perd sa couleur plus promptement dans l'eau commune que dans l'eau minérale. J'ai observé précisément les mêmes effets en soumettant l'eau de Montmorenci à la même épreuve; & après l'ébullition elle fut couverte d'une pellicule luisante avec quelques légères couleurs d'iris, comme M. du Fay dit l'avoir remarqué à l'égard de l'eau qu'il examinoit. Les effets que l'eau de Montmorenci

* *Hist. de l'Ac. 1724. p. 47.*

(d) J'ai fait cette expérience pendant le jour: mais je soupçonne que, si on la faisoit pendant la nuit & dans un temps calme & chaud, on verroit la vapeur de l'eau s'enflammer; car cet effet a lieu à l'égard de toutes les eaux sulfureuses: différentes circonstances ne m'ont point encore permis de l'éprouver, mais je me propose de le faire.

(e) Dans le Bassigni, en basse Champagne.

produit ſur les métaux, ſont les mêmes que ceux qui ſont produits par les eaux de Bourbonne-les-Bains, avec cette différence, que l'argent terni par ces eaux, remis enſuite dans la boue jusqu'à ce qu'elle ſoit sèche, perd ſa nouvelle couleur & reprend ſon premier blanc: j'ai obſervé un effet tout contraire dans l'eau de Montmorenci; l'argent terni mis dans la boue, y devient beaucoup plus noir; les boues des eaux de Bourbonne-les-Bains & celles de notre ruiſſeau étant échauffées, l'odeur ſulfureuſe augmente: dans les boues deſſéchées de Bourbonne-les-Bains on trouve des particules de fer qu'on ſépare avec l'aimant; dans celles de notre ruiſſeau je n'en ai pas trouvé un atôme, non plus que dans le précipité noir, formé par le mélange & la diſſolution d'argent; l'infuſion de noix de galle n'a donné qu'une teinture légère à l'eau; la diſſolution de fer ne lui a pas donné ſenſiblement un plus grand degré de chaleur qu'à l'eau commune.

M. du Fay conclud que l'eau de Bourbonne-les-Bains contient du fer & du ſoufre, mais un ſoufre très-volatil, puiſqu'il ne ſe montre pas ſous une forme manifeſte: nous pouvons conclure auſſi que l'eau de Montmorenci contient du ſoufre ſans fer; car le mélange du fer eſt vraiſemblablement ce qui produit la chaleur des eaux de Bourbonne-les-Bains, & en général de toutes les eaux naturellement chaudes; on ſait que M. Lémeri * ayant pris des parties égales de limaille de fer & de ſoufre pulvériſé, dont il compoſa une pâte avec de l'eau, en fit un petit Etna qui jetoit des flammes.

* *Mém. Ac. 1700, page 101, II.e édit.*

3.° Les eaux de Vichy *(f)*, examinées par M. Burlet en 1707 * ne diffèrent de celle de Montmorenci que par leur chaleur, occaſionnée par le mélange de fer que cet Académicien y a découvert: il a obſervé auſſi que la diſſolution d'alun la faiſoit fermenter conſidérablement, ce qui n'a pas lieu à l'égard de notre eau: les autres effets ſont les mêmes.

* *Mém. Ac. 1707, p. 98.*

4.° Je ne vois pas de différence entre l'eau de Montmorenci & celle de Saint-Amand *(g)*, examinées en 1743 * par

* *Mém. Ac. 1743, p. 3.*

(f) Dans le haut Bourbonnois.

(g) En Flandre.

M. Morand; même couleur, même odeur, mêmes effets ſur les métaux, ſur le ſirop violat, ſur la couleur de tourneſol, même goût; l'eau de Montmorenci, comme celle de Saint-Amand, picotte un peu la langue, & cauſe dans la gorge une petite chaleur qui n'a point de ſuite.

5.° Enfin j'ai comparé l'eau de Montmorenci avec les eaux de Baredge *(h)*, examinées par M. le Monnier en 1747 *, & avec celles de Balaruc *(i)*, examinées en 1752 ** par M. le Roi, Médecin à Montpellier, & je trouve que les effets ſont ſemblables, ce qui dénote une même cauſe: or, comme ces eaux, auſſi-bien que celles dont j'ai parlé plus haut, ſont reconnues pour ſulfureuſes par tous les Médecins *(k)*, il s'enſuit que l'eau de Montmorenci eſt auſſi une eau minérale ſulfureuſe, & qu'il ne reſte plus qu'à en faire des eſſais dans les maladies de poitrine & de la peau.

* *Mém. Ac. 1747, p. 259.*
** *Mém. Ac. 1752, page 625.*

Je finirai en diſant un mot de la cauſe qui peut avoir donné lieu à la production du ſoufre dans l'endroit où ſe trouve le ruiſſeau dont je viens de parler.

Comme je ne connoiſſois pas l'odeur du foie de ſoufre lorſque je commençai à examiner l'eau de Montmorenci, j'avois ſoupçonné que ſa mauvaiſe odeur provenoit uniquement de la putréfaction des poiſſons morts & des herbes de l'étang, que je ſuppoſois devoir ſe dépoſer dans l'endroit où notre ruiſſeau prend ſa ſource: mais les expériences de M. Macquer m'ont fait connoître une ſeconde cauſe à laquelle je n'avois pas penſé: cet Académicien croit non-ſeulement que la putréfaction des matières végétales & animales eſt la cauſe première de la mauvaiſe odeur de cette eau, mais il regarde encore comme preſque certain, que le ſoufre même qui ſe produit habituellement dans l'intérieur de la terre, ne tient ſon principe inflammable, & par conſéquent ſon odeur,

(h) Dans le Bigorre en Gaſcogne.

(i) Dans le diocèſe de Montpellier.

(k) Dans la comparaiſon que je fais de ces eaux avec celle de Montmorenci, je ne conſidère que leur qualité ſulfureuſe, abſtraction faite des autres propriétés particulières qu'elles peuvent avoir.

que

que des matières végétales & animales décomposées, dont le phlogistique se combine avec l'acide vitriolique qu'il rencontre ; il est prouvé par l'observation, qu'il se produit du soufre de cette manière dans les fosses d'aisances. M. Macquer & M. l'abbé Nollet, rendirent compte à l'Académie, il y a quelques années [a], de l'état de plusieurs assiettes d'argent de la vaisselle du Roi, qui avoient séjourné pendant long-temps dans la fosse d'aisance du château de Compiegne, & qui se sont trouvées réduites en partie dans l'état de mine, par l'union du métal avec du soufre formé de cette manière. Tel est aussi le fait rapporté dans l'Histoire de l'Académie, pour l'*année 1757* [b]: un Maître-maçon ayant visité une fosse d'aisance, dont on soupçonnoit le conduit engorgé, fit l'ouverture de la fosse, & aussitôt qu'il en eut dégradé la pierre, couverte d'un enduit aussi épais que le petit doigt, d'une matière très-blanche & sulfureuse qui prenoit feu dès qu'on en approchoit une lumière, & même par le simple frottement, il vit sortir tout autour des bords de cette pierre une flamme bleue, sans que la lumière qui éclairoit les ouvriers, éloignée de près de 5 pieds, ait pu y contribuer; la cavité étoit remplie d'une vapeur très-épaisse, & il en sortoit une odeur très-pénétrante; un morceau de papier allumé qu'il y jeta, enflamma la vapeur qu'elle renfermoit, & il en sortit une flamme d'un très-beau bleu qui monta jusqu'à 18 pieds; elle répandit une forte odeur de soufre. L'Histoire de 1711 [c] fait mention d'un pareil phénomène : vingt ouvriers perdirent la vue par une vapeur fort pénétrante qui s'éleva d'une fosse qu'ils débouchoient.

[a] *Hist. de l'Ac. 1764, p. 35.*

[b] *Voy. Hist. de l'Académie, année 1757, p. 25.*

[c] *Ibid. année 1711, p. 36.*

Il est donc probable que le dépôt des matières végétales & animales putréfiées, formé par les eaux de l'étang de Montmorenci, est la cause première de l'odeur de soufre qu'exhale l'eau de notre ruisseau : mais ne contient-elle précisément que du soufre? c'est ce que je n'oserois prononcer. « La Nature est trop cachée dans ses opérations, dit M. Boulduc [d], en parlant des eaux de « Forges *(l)*; les proportions & les combinaisons des matières qu'elle « emploie sont si variées, que sans un travail assidu, suivi & répété, «

[d] *Mém. de l'Acad. année 1725, page 443.*

(l) Dans la haute Normandie.

» & même par des voies différentes, il eſt preſqu'impoſſible de parvenir à les connoître. » Il nous ſuffit d'être certain, d'un côté, que la partie ſulfureuſe domine dans notre eau, & de l'autre, qu'elle ne contient aucune matière pernicieuſe (comme j'ai tâché de le prouver dans ce Mémoire) pour y prendre confiance, & l'appliquer avec ſuccès dans les maladies où l'on a reconnu les bons effets de cette eſpèce d'eau minérale *(m)*.

(m) M. Marcgraf, dans ſes *Opuſcules chimiques, tome II*, publiés en 1767, parle d'une eau dont il a fait l'analyſe, & qui paroît avoir les mêmes propriétés que celle de Montmorenci; c'eſt celle de Radisfurth, près de Carlſbad en Bohême : cette eau, dit cet habile Chimiſte, avoit une odeur putride & ſulfureuſe, à peu-près comme le foie de ſoufre; ſon goût étoit acidule; l'analyſe qu'il fit de 48 onces de cette eau, lui donna 12 grains de ſel alkali natif, 15 grains de ſel de Glauber, & 7 grains de terre calcaire avec l'eſprit volatil mêlé avec l'eau : il n'y trouva que très-peu de fer.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES

Des degrés de chaleur des différentes ſources de Bagnères, pris avec un Thermomètre de mercure, diviſé ſelon la méthode de M. de Reaumur.

Par M. D'ARQUIER, Correſpondant de l'Académie.

LES obſervations ſuivantes ont été faites avec un thermomètre à mercure, diviſé ſelon la méthode de M. de Reaumur. Je fis remplir du même mercure, deux tubes bien calibrés; je les éprouvai à la fois dans la même glace, dans la même eau bouillante, & je les diviſai moi-même ſur deux thermomètres correſpondans: l'un m'a ſervi à faire mes obſervations, & l'autre eſt reſté entre les mains de M. le comte d'Egmont, qui étoit à Bagnères dans ce temps-là.

La plus grande hauteur du mercure d'un baromètre lumineux n'a été dans les jours les plus ſecs du mois de Juillet qu'à 26 pouces 8 lignes.

On peut en général diviſer les ſources de Bagnères en ſources qui ſortent de la montagne & en ſources que l'on a découvertes dans la plaine en fouillant la terre : dans celles de la première eſpèce, on peut ranger la Reine, la Fontaine nouvelle, Cazaux, Theas, Saint-Roch, le roc de Lanes, l'Hôpital & le Foulon; toutes les autres ſont de la ſeconde eſpèce, ſi l'on en excepte Salut qui doit former une claſſe à part, comme fort éloignée des autres, ſortant ſeule d'un rocher & étant iſolée, ainſi on peut la regarder comme une ſource vierge. On peut en dire autant de celle de la Reine, qui, par ſa ſituation, ſemble donner naiſſance à toutes celles de la première eſpèce qui ſortent du même côteau, de droite & de gauche au-deſſous d'elle : ſi quelque choſe pouvoit s'oppoſer à cette conjecture, c'eſt qu'il y a des ſources à la Fontaine-nouvelle, à Cazaux & à Theas plus chaudes que

celle de la Reine; mais il se peut bien que dans le trajet, quelque circonstance inconnue augmente leur chaleur.

La difficulté sera plus grande à l'égard de la source de Salies, quoiqu'elle ait environ 4 degrés de plus que la Reine, elle coule si près du pied de la montagne, que j'ai beaucoup de peine à me persuader qu'elle ne vienne pas du réservoir commun à toutes celles de la première espèce; la source du Petit-bain, quoiqu'assez éloignée du pied de la montagne, semble annoncer par sa direction qu'elle a la même origne; à l'égard des sources de Lahulère, on s'accorde à croire qu'elles viennent du Petit-bain.

Celles de Moura, Artiguelongue & Lassère, sont si voisines & d'une température si approchante qu'on ne peut guère s'empêcher de penser qu'elles ne soient les mêmes.

On doit avoir la même idée sur les sources des Romains, de Germain, le Grand-prieur, Lanes, le nouveau Baredge, Versailles, le Petit-prieur, le Pré & Pierra : celle des Romains paroît bien éloignée pour la faire venir du même réservoir; mais si l'on fait réflexion qu'elle est la plus froide, la difficulté prise de la distance s'évanouira. A l'égard de celle de Pierra, il est incontestable qu'il faut l'allier avec celle du Pré; car une partie du terrein qui les sépare est élastique comme le plancher d'un théâtre, & si on le frappe avec le pied ou avec un bâton, on entend très-distinctement un bruit sourd qui annonce une cavité recouverte par une voûte.

Indépendamment de toute opération chimique, on aperçoit aisément au goût acerbe de ces eaux & aux effets qu'elles opèrent, qu'elles sont toutes de même nature: elles sont chaudes, spiritueuses, grumèlent le savon, coagulent le lait après l'ébullition seulement, à l'exception, dit-on (car je n'en ai pas fait l'expérience), de celle de Salut, & purgent assez généralement tout le monde. Il y a cependant un choix à faire pour l'usage de toutes ces différentes sources, à raison des différentes maladies, & c'est ce qui embarrasse le plus les malades; car comme il n'a pas paru encore d'analyse détaillée de ces eaux qui puisse indiquer les différens cas où chacune d'elles sont applicables, les Médecins des Provinces d'où les malades partent ne peuvent leur donner que des conseils généraux, & ils sont forcés de s'en rapporter à ceux de

Bagnères : or, quoique ceux-ci ſoient habiles & honnêtes-gens, il leur eſt difficile de ſe défendre d'une certaine prédilection qui les porte à conſeiller plutôt certaines ſources que d'autres; cette difficulté augmente encore lorſque le Médecin ſe trouve lui-même propriétaire de quelque ſource.

Il ſe préſente deux moyens de remédier à cet inconvénient, qui eſt plus grand qu'on ne l'imagineroit d'abord : le premier ſeroit que le Roi envoyât des Chimiſtes habiles à Bagnères qui y fiſſent un aſſez long ſéjour pour pouvoir faire une analyſe exacte, détaillée & répétée de chacune des ſources, pour mettre les Médecins en état de juger dans quels cas elles ſeroient utiles ou nuiſibles.

Le ſecond moyen, & peut-être le plus ſûr, ſeroit que le Roi reprît en ſon pouvoir toutes les ſources, en indemniſant les propriétaires, & qu'elles fiſſent partie de ſon domaine. Il eſt vraiſemblable qu'alors il deviendroit indifférent aux Médecins de cette ville, qui ſont les ſeuls à portée de juger de leurs effets, d'ordonner une ſource plutôt que l'autre.

OBSERVATIONS de la chaleur des Sources.

Le 30 Juillet 1760, au mat. le therm. étant à $21^{d}\frac{1}{2}$, & le barom. à $26^{\text{ponc.}}\ 4^{\text{lign.}}$

Le grand bain de Salut donnoit.......	26.
Le petit bain de Salut...............	25.
Le bain de M. le Maréchal de Richelieu..	$25\frac{1}{2}$.
La ſource où l'on boit...............	26.

Cette ſource eſt ſituée au pied d'une montagne au couchant de Bagnères, à un quart de lieue; on y va par un très-beau chemin; elle eſt fort abondante. Le grand bain en marbre eſt voûté & peut contenir quatre perſonnes commodément; le petit, auſſi en marbre, peut en contenir deux; la même ſource fournit aux trois bains & à la boiſſon : l'eau du petit, qui eſt à quinze ou vingt pas du grand, perd un degré de chaleur dans le trajet; c'eſt la ſource la plus fréquentée de Bagnères pour la boiſſon & pour le bain; ces eaux n'ont aucun goût marqué : il y a des gens qu'elles purgent, mais cela n'eſt pas général.

Le 30 Juillet au soir, le therm. étant à 20^{d}, & le barom. à $26^{pouc.}$ $4^{lig.}$

La première source de Pierra donnoit. . 27.

La seconde. 25.

Ces deux sources sont situées au midi & près du chemin du Salut, mais plus près de Bagnères; elles sont nouvellement découvertes, & ce n'est qu'à présent, en Juillet 1760, qu'on construit les bains; elles sortent d'un rocher à vingt ou trente pas l'une de l'autre & à 20 pieds de profondeur du sol de la plaine; c'est de-là que le Propriétaire les fait monter, & les réunissant par un tuyau de bois en source & à deux conduits, il les fait tomber dans la même cave: la moins chaude est la plus abondante, & l'est assez; l'autre a le goût un peu sucré; très-peu de gens ont commencé de les boire.

Le 30 Juillet au soir, le therm. étant à 20^{d}, & le barom. à $26^{pouc.}$ $4^{lig.}$

Le grand bain du Pré donnoit. . . . . . . $30\frac{1}{2}$.

Le petit Pré. $27\frac{1}{4}$.

Le bain ancien du Pré. . . . . 24.

Ces trois sources, qui ont chacune leur bâtiment particulier, sont au bord du chemin de Salut, tout près de la ville; on ne boit que les eaux du grand bain; elles ont un goût âcre & sont assez généralement purgatives pour tout le monde; on divise la boisson en trois reprises, de demi-heure en demi-heure, & lorsque ceux qui boivent les eaux de Salut trouvent que les eaux des deux premières reprises ont de la peine à passer, ils viennent boire la troisième au pré qui accélère leur passage. Le grand bain est très-fréquenté; il passe pour être très-propre à soulager les douleurs de toute espèce : les deux autres ne sont guère employés que par les pauvres gens.

Le 30 Juillet au soir, le therm. étant à 20^{d}, & le barom. à $26^{pouc.}$ $4^{lig.}$

La première source de Versailles donnoit 29.

La deuxième. 26.

La troisième. $29\frac{3}{4}$.

Les deux premières ſources ſont dans le même bâtiment; la troiſième eſt dans un bâtiment ſéparé, à 20 toiſes environ du premier; on trouve ces deux bâtimens en venant du Pré, ſur le bord & au nord du chemin de Salut. Perſonne ne boit ces eaux, & très-peu de gens s'y baignent, quoique peut-être elles fuſſent tout auſſi bonnes que les autres pour les mêmes effets; mais la petite fortune du Propriétaire n'en a pas aſſez impoſé aux Médecins pour les accréditer: ces bains ſont aſſez nouveaux.

Le 1.er Août, le thermomètre étant à 18d, & le barom. à 26pouc. 2lign.

Le Petit-prieur donnoit . . . . 28 $\frac{1}{2}$.

Ce bain eſt aſſez ancien, il eſt dans un bâtiment qui joint l'hôpital; il eſt fort fréquenté, mais perſonne n'y boit les eaux.

Le 1.er Août, le thermomètre étant à 18d, & le baromètre à 26pouc. 2lign.

La première ſource du nouveau Baredge
ou bain de Comet . . . . 29 $\frac{3}{4}$.

La ſeconde . . . . 29.

Ces ſources n'ont été découvertes qu'en 1758; elles ſont peu abondantes & très-peu fréquentées juſqu'ici, tant pour le bain que pour la boiſſon. On les appelle *nouveau Baredge,* parce qu'on prétend qu'elles ont le goût d'œufs couvés, comme celles de Baredge : pour moi, qui les ai goûtées avec attention, j'avoue que j'ai eu de la peine à y démêler ce goût; elles m'ont paru avoir le goût âcre, cependant moins que les autres eaux de Bagnères; elles ſont ſituées à côté & au nord du Petit-prieur.

Le 30 Juillet, après midi, le therm. étant à 20d, & le barom. à 26pouc. 4lign.

La ſource des Lanes donnoit . . . . 29.

Cette ſource eſt fort ancienne & peu abondante; elle eſt ſituée derrière le nouveau Baredge, ſur le bord du chemin de Salut: preſque perſonne ne s'y baigne, mais beaucoup de gens y boivent; elle a le goût fort aſtringent, purge preſque tout le monde, & paſſe pour très-propre à évacuer la bile & à raccommoder l'eſtomac.

Le 31 Juillet, le thermomètre étant à 16^{d}, & le baromètre à $26^{pouc.}$ $4^{lign.}$
Le Grand-prieur ou l'anc. bain du Prieur 25.

Cette ſource, qui n'eſt ſéparée de la précédente que par le chemin de Salut, eſt plus abondante, & connue depuis très-long-temps; le bain eſt très-fréquenté, mais perſonne n'y boit.

Le 30 Juillet, au matin, le therm. étant à $21^{d}\frac{1}{2}$, & le barom. à $26^{pouc.}$ $4^{lign.}$
Le bain de Germain, donnoit....... 26.

C'eſt un petit bain ſitué à côté du moulin qui eſt derrière le Grand-prieur; la ſource en eſt peu abondante, de façon qu'il faut près d'un quart-d'heure pour remplir la cuve, c'eſt ce qui fait que quoiqu'il ſoit d'une température agréable, il eſt très-peu fréquenté; d'ailleurs perſonne n'y boit.

Le 30 Juillet, au matin, le therm. étant à $21^{d}\frac{1}{2}$, & le barom. à $26^{pouc.}$ $4^{lign.}$
Le bain des Romains, donnoit....... 21.

La ſource de ce bain, qui eſt la moins chaude & la plus occidentale de Bagnères, eſt ſituée derrière la maiſon de M. Dumorel, Notaire; elle eſt fort peu abondante & nouvellement découverte. M. Abadie, de Bagnères, jeune Médecin de grande eſpérance, l'avoit miſe fort à la mode, & en ordonnoit les eaux à la plupart de ſes malades; mais depuis ſa mort, elle eſt preſque totalement abandonnée : on les tient pour fort purgatives, mais trop froides pour ſervir au bain.

Le 30 Juillet, au matin, le therm. étant à $21^{d}\frac{1}{2}$, & le barom. à $26^{pouc.}$ $4^{lign.}$
Le bain de la Reine, donnoit........ 38.

Cette ſource, peut être la plus abondante de Bagnères, ſort à mi-côte de la montagne, au pied de laquelle eſt ſituée cette ville, & tombe par deux larges tuyaux de pierre dans un baſſin découvert, auſſi de pierre, d'environ 4 toiſes en carré; elle appartient à la Communauté, qui n'en prend aucun ſoin : ces eaux ſont extrêmement légères, très-purgatives & excellentes pour toutes les douleurs de rhumatiſme, pour les paralyſies, anchyloſes, &c.

comme

comme les douches ne coûtent rien, il y a toujours une grande quantité de pauvres qui en éprouvent de très-bons effets: ce bain est très-ancien & avoit autrefois une grande réputation.

Le 30 Juillet, au matin, le therm. étant à $21^{d}\frac{1}{2}$, & le barom. à $26^{pouc.}\ 4^{lign.}$
Le bain des Capucins de l'Hospice, donnoit 37.

Cette eau n'est qu'une portion de celle de la Reine, qu'on a permis aux Capucins, qui sont un peu au-dessous, de conduire chez eux, & qui perd un degré de chaleur dans le trajet.

Le 3 Août, le thermomètre étant à 20^{d}, & le baromètre à $26^{pouc.}\ 8^{lign.}$
La première source de la Fontaine-nouvelle, donnoit . . . . 37.
La seconde. . . . . $36\frac{1}{2}$.
Celle extérieure . . . . 39.

Cette fontaine est située sur la montagne au-dessous & un peu au nord de celle de la Reine; les deux premières sources qui sont peu abondantes, sont renfermées dans le même bâtiment; la troisième, qui l'est beaucoup, tombe dans un bassin découvert comme celle de la Reine: ces eaux commencent à jouir d'une grande réputation, tant pour le bain que pour la boisson, & on les croit propres à produire les mêmes effets que celles de Barège.

Le 1.er Août, le thermomètre étant à 18^{d}, & le baromètre à $26^{pouc.}\ 2^{lign.}$
Le bain de Saint-Roch, donnoit. . . $37\frac{1}{4}$.

Ce bain est adossé à une chapelle dédiée à Saint Roch, sur le penchant de la montagne, vis-à-vis l'hôpital; il est fort ancien & étoit extrêmement fréquenté autrefois: il y a vingt ans qu'il étoit affermé 1500 livres, aujourd'hui il ne l'est que 150 livres; cependant tout le monde convient que la douche y produit journellement des effets surprenans: on n'y boit guère; la source n'est pas abondante.

Le 1.er Août, le thermomètre étant à 18^{d}, & le baromètre à $26^{pouc.}\ 2^{lign.}$
La première source du bain de l'Hôpital, donnoit . . . . 37.
La seconde. $35\frac{3}{4}$.

Ce bain, qui eſt uniquement deſtiné pour les pauvres de l'hôpital, n'en eſt ſéparé au nord que par un petit pont; il eſt fort mal entretenu, & les ſources en ſont peu abondantes.

Le 30 Juillet, le thermomètre étant à $21^{d}\frac{1}{2}$, & le baromètre à $26^{pouc.}$ $4^{lign.}$
La première ſource du roc de Lanes,
donnoit. . . . . 32.
La ſeconde. $35\frac{3}{4}$.

Ce bain eſt ſitué au-deſſous des Capucins, le long du chemin; il eſt fort ancien & fort fréquenté pour la douche & le bain; les ſources n'en ſont pas fort abondantes.

Le 1.^{er} Août, le thermomètre étant à 18^{d}, & le baromètre à $26^{pouc.}$ $2^{lign.}$
Le bain du Foulon, donnoit. . . . . . $28\frac{1}{2}$.

Ce bain, dont la ſource eſt médiocrement abondante, eſt ſitué auprès & un peu au-deſſous du roc de Lanes, adoſſé au bâtiment d'un moulin à foulon; on n'y boit point les eaux, mais le bain étoit employé autrefois avec ſuccès pour les maladies de la peau; il étoit tempéré, mais depuis quelques années le propriétaire ayant voulu réparer les conduites, la chaleur a augmenté d'environ 2 degrés: ſans doute que la ſource s'eſt mêlée avec une plus chaude.

Le 30 Juillet, le thermomètre étant à $21^{d}\frac{1}{2}$, & le baromètre à $26^{pouc.}$ $4^{lign.}$
La première ſource du bain de Cazeaux,
donnoit. $32\frac{1}{2}$.
La deuxième. $33\frac{1}{4}$.
La troiſième. 40

Ces bains, qui ſont anciens, ſont au pied de la montagne, au-deſſous du Foulon; on les emploie avec ſuccès pour les engourdiſſemens, paraliſies, douleurs, &c. on n'en boit point les eaux.

Le 1.^{er} Août, le thermomètre étant à 18^{d}, & le baromètre à $26^{pouc.}$ $2^{lign.}$
La première ſource du bain de Theas,
donnoit. $30\frac{1}{2}$.
La ſeconde. $39\frac{1}{2}$.

Ces bains ſont à côté des précédens & ſervent aux mêmes uſages, mais ils ſont moins fréquentés.

Le 30 Juillet, le thermomètre étant à $21^{d}\frac{1}{2}$, & le barom. à $26^{pouc.}\ 4^{lign.}$
La fontaine de Salies, donnoit . . . . . . $41\frac{3}{4}$.

Cette ſource, la plus chaude de Bagnères, ſort dans un baſſin découvert au-deſſous du moulin à foulon; elle eſt très-abondante & n'eſt d'aucun uſage pour les hommes; les ſervantes y vont laver leur vaiſſelle, & l'on s'en ſert pour laver les jambes & les bleſſures des chevaux.

Le 3 Août, le thermomètre étant à 20^{d}, & le baromètre à $26^{pouc.}\ 8^{lign.}$
Le Petit-bain donnoit . . . . $37\frac{1}{2}$.

Ce bain, qui ne ſert qu'aux mêmes uſages que le précédent, eſt dans le centre de la ville; la ſource en eſt extrêmement abondante & coule par deux larges canaux dans un baſſin couvert, d'environ 4 toiſes en carré.

Le 3 Août, le thermomètre étant à 20^{d}, & le baromètre à $26^{pouc.}\ 8^{lign.}$
La première ſource du bain de la Hulère, donnoit . . . . $27\frac{1}{2}$.
La ſeconde . . . . $32\frac{1}{2}$.

Ce bain, qui eſt dans la ville, éloigné d'environ cinquante pas au nord du précédent, dont on prétend que les ſources tirent leur origine, eſt aſſez fréquenté pour le bain, mais peu ou point du tout pour la boiſſon.

Le 3 Août, le thermomètre étant à 20^{d}, & le baromètre à $26^{pouc.}\ 8^{lign.}$
La première ſource du bain de Moura, donnoit . . . . 27.
La ſeconde . . . . $38\frac{1}{2}$.

Ce bain, ainſi que les deux ſuivans, ſont dans la même rue à côté l'un de l'autre, au midi du Petit-bain; il eſt peu fréquenté & les ſources en ſont peu abondantes.

Le 3 Août, le thermomètre étant à 20^{d}, & le baromètre à 26$^{pouc.}$ 8$^{lign.}$

La première ſource du bain d'Artiguelongue, donnoit	25$^{d}\frac{1}{2}$.
La deuxième	28 $\frac{3}{4}$.
La troiſième	29.

On boit peu à ces ſources, mais les bains en ſont fréquentés; leur température, l'avantage d'être placés dans la ville, leur commodité & une ſorte de célébrité qu'ils tiroient du propriétaire, qui étoit Médecin, y contribuent.

Le 3 Août, le thermomètre étant à 20^{d}, & le baromètre à 26$^{pouc.}$ 8$^{lign.}$

La première ſource du bain de Laſſerre, donnoit	29 $\frac{1}{2}$.
La ſeconde	30.

Ces bains ſont fort fréquentés pour le bain & pour la boiſſon; la première ſource, qui eſt fort ancienne, eſt aſſez abondante; ſes eaux, qui ſont aſſez purgatives, paſſent pour très-propres à évacuer la bile & à nettoyer les reins & la veſſie; la ſeconde, qui n'eſt découverte que depuis environ vingt-cinq ans, n'a qu'un filet d'eau; on la croit bonne pour la poitrine; le propriétaire, qui eſt Médecin les ordonne aſſez généralement à ſes malades.

OPPOSITION DE JUPITER, OBSERVÉE EN 1760.

Par M. D'ARQUIER, Correſpondant de l'Académie.

LE temps ſerein m'ayant permis d'obſerver Jupiter le 12 Août, je pris ſon paſſage au fil horaire d'une lunette de deux pieds, armée d'un très-bon micromètre & fixée à très-peu près dans le plan du méridien; & je pris la hauteur avec le curſeur.

La lunette fixée & ſcellée à un très-fort pilier de pierre, n'ayant pas dû changer, j'ai pris le 13 au ſoir, le paſſage & la hauteur de β du Capricorne qui paſſoit dans le même champ de la lunette: je voulois prendre le même ſoir le paſſage & la hauteur de Jupiter; mais le temps s'étant couvert, je me ſuis ſervi de l'obſervation de Jupiter, du 12; & de l'Étoile, du 13. J'avois l'heure vraie par des hauteurs correſpondantes priſes le 12, & le mouvement de la pendule, par le paſſage d'une étoile qui paſſoit au méridien peu de temps avant β du Capricorne au fil d'une lunette fixe, pour le 12 & le 13.

J'ai pris tous les élémens dont j'ai eu beſoin pour le calcul de cette obſervation, dans la Connoiſſance des Temps de cette année.

Le paſſage de Jupiter au fil horaire le 12 Août à $12^h\ 9'\ 11''\frac{1}{2}$ de temps vrai.

Le paſſage de β du Capricorne au même fil, le 13 à $10^h\ 41'\ 15''$ temps vrai; elle y avoit donc paſſé le 12, en tenant compte du mouvement de la pendule qui retardoit de $1''\frac{1}{2}$ ſur le mouvement moyen, à $10^h\ 45'\ 12''\frac{1}{2}$.

Donc le 12 à $12^h\ 9'\ 11''\frac{1}{2}$ de temps vrai, Jupiter étoit diſtant de cette Étoile en aſcenſion droite, de.........	$1^h\ 34'\ 19''\frac{3}{4}$.
Ce qui, à raiſon de 360 pour.............	23. 56. 02 $\frac{1}{2}$.
Font..............................	$23^h\ 38'\ 50''$.

Aſcenſion droite de l'étoile β du Capricorne le 12 Août, en tenant compte de la préceſſion, aberration & nutation	301^d 53′ 10″.
Aſcenſion droite de Jupiter	325. 32. 00.
Déclinaiſon auſtrale de la même Étoile, corrigée comme deſſus	15. 31. 03.
Différence en déclinaiſon de Jupiter, plus ſeptentr.	0. 27. 20.
Déclinaiſon de Jupiter	15. 03. 43.
Donc lieu de Jupiter le 12 Août, à 12^h 9′ 11″$\frac{1}{2}$, temps vrai	10^f 22^d 46′ 42″
Latitude auſtrale	1. 11. 10.
Calcul de l'oppoſition. Temps vrai de l'obſervation, le 12 Août, à Toulouſe	12^h 09′ 11″$\frac{1}{2}$.
Différence des Méridiens, occidentale	0. 03. 35.
Temps vrai à Paris	12^h 05′ 36″$\frac{1}{2}$.
Équation du Temps, additive	0. 04. 25$\frac{1}{2}$.
Temps moyen à Paris	12. 10. 02.
Mouvement diurne de Jupiter, ſuivant les Tables	0. 07. 40.
Mouvement diurne du Soleil	0. 57. 44.
Lieu de Jupiter	10^f 22^d 46′ 42″.
Lieu du Soleil	4. 20. 33. 51.
Moment de l'oppoſition, déduit des élémens précédens, le 14 Août à	12. 55. 10.
Lieu de l'oppoſition	10^f 22^d 31′ 8″.

OBSERVATIONS SUR LA PESANTEUR ET LA CHALEUR RELATIVES DES DIFFÉRENTES SOURCES DES EAUX DE BAGNÈRES.

Par M. MARCORELLE, Correſpondant de l'Académie.

BAGNÈRES eſt une petite ville du comté de Bigorre, dans la province de Guyenne, dont la longitude eſt de 17ᵈ 42′, & la latitude de 43ᵈ 30′; elle eſt au pied des Pyrénées & ſur les rives de l'Adour; cette rivière eſt précieuſe par la fertilité qu'elle donne à ſes bords; le vallon qu'elle arroſe eſt une belle prairie; d'un côté s'étendent en plaine de vaſtes champs couverts de moiſſons; de l'autre s'élèvent de riantes collines ſemées de bois & de pâturages; les montagnes qui entourent ce vallon renferment dans leur ſein les unes des carrières de pierre, d'ardoiſe & de marbre, & les autres des mines de différente eſpèce. De tous les lieux de la France, Bagnères eſt celui où il y a le plus d'eaux thermales; on y compte aujourd'hui trente-ſept ſources: il en eſt quelquefois qui ſe ferment & de nouvelles qui s'ouvrent; c'eſt du grand nombre de ces ſources qui découlent peut-être de la même, que Bagnères a pris ſon nom; on l'appelle en latin *Aquenſis vicus;* des Poëtes *(a)* l'ont célébré, & quelques Hiſtoriens *(b)* en ont donné de pompeuſes deſcriptions; ſes eaux thermales, à qui il doit ſa célébrité, & le concours des Étrangers qui s'y rendent tous les ans, étoient connues des Romains, qui faiſoient tant de cas de ces eſpèces de remèdes & tant de dépenſes pour ſe les procurer: ils en parlent avec éloge, ainſi que de celles

(a) Du Bartas entr'autres.

(b) Marca, Hiſtoire du Béarn, *livre I, chapitre 10.*

de Dax *(c)*, & les déſignent ſous le nom de *Aquæ auguſtæ ſive (d) Tarbellicæ* & d'*Aquæ oncſionæ (e);* on leur attribue même ces deux Inſcriptions, qu'on lit à Bagnères :

Inſcription placée ſur la Fontaine, près la porte de Campan.	*Inſcription ſur une pierre employée dans la conſtruction d'une maiſon.*
Numini Auguſti Sacrum	Nimphis
Secundus Sembedonis fil.	Pro Salute Sua
Nomine Vicanorum Aquenſium	Sever. Seranus
De ſuo Poſuit.	V. S. L. M.

Comme les eaux thermales de ce lieu, ſont du nombre des plus anciennes du royaume, de celles qui ſe ſont acquiſes beaucoup de réputation, elles méritent qu'on s'attache à connoître de plus en plus leurs qualités & les matières qu'elles renferment; cette connoiſſance ſervira à mieux régler les uſages qu'on en fait déjà faire, & même à étendre encore ces uſages à des maladies dans leſquelles on ne les a pas employées juſqu'à préſent. Il peut ſe faire qu'elle leur enlèvera une partie du merveilleux que les gens du pays leur attribuent (car le pays des eaux eſt celui des miracles); mais elle aſſurera auſſi davantage les bons effets qu'elles produiſent : on ſert doublement le Public lorſqu'on le déſabuſe des fauſſes merveilles, & qu'on lui apprend les véritables. Ce motif m'a porté à examiner la peſanteur & la chaleur relatives des différentes ſources des eaux de Bagnères; d'autres ont fait peut-être avant moi un pareil examen *(f)*, mais c'eſt pour cela même

(c) Emicant benignè paſſimque in plurimis terris alibi frigidæ, alibi calidæ, alibi junctæ (aquæ), ſicut in Tarbellis Aquitanica gente, exin in Pyreneis montibus tenui intervallo diſcernente. Plin. lib. III, Hiſt. natur. cap. 2. Ptolom. in deſcript. Aquitaniæ.

(d) Antonius itinerario.

(e) Strabo, lib. IV, rerum geograph.

(f) Je viens d'apprendre que M. le marquis de Secondat, de l'Académie des Sciences & Arts de Bordeaux, fils de l'illuſtre auteur de *la Grandeur & de la Decadence des Romains*, de l'*Eſprit des Loix*, & héritier de ſon nom & de ſon génie, a obſervé en 1746, avec un thermomètre de Farenheit, les degrés de chaleur des eaux de Bagnères, & qu'il en a donné la Table dans un de ſes ouvrages, intitulé : *Obſervations de Phyſique & d'Hiſtoire naturelle, &c.* J'apprends auſſi que M. le marquis d'Orbeſſan, Préſident à Mortier au Parlement de Toulouſe,

même que je ne dois pas négliger de communiquer le résultat du mien; les eaux sont exposées à tant de vicissitudes, la proportion de leurs principes peut si fort changer, & ces principes peuvent être tant décomposés dans le laboratoire de la Nature & y recevoir tant de nouvelles combinaisons, que sans des expériences assidues, suivies & répétées, il est presqu'impossible de parvenir à les connoître; d'ailleurs, pour retirer des observations de cette espèce tout le fruit qu'on est en droit d'en attendre; il ne suffit pas d'en avoir d'une année, il seroit essentiel d'en avoir de plusieurs années, parce que chaque année l'état de l'atmosphère étant diversement modifié, on verroit le rapport qu'ont ensemble la constitution de l'air, & la pesanteur & la chaleur des eaux de Bagnères; si leur pesanteur est toujours la même, si elles sont plus chaudes que l'air du même nombre de degrés, ou de combien elles le sont plus en différens temps, quelles sont les limites de leurs inégalités & quels effets peuvent produire les plus grands excès.

Pour déterminer la pesanteur des eaux de Bagnères, je me suis servi de l'aréomètre ordinaire dont les graduations étoient bien égales, une autre balance n'auroit pas fait sentir les différences: j'ai reçu dans un vase l'eau de chacune des fontaines à mesure qu'elle sortoit de la source, & j'y ai plongé dans l'instant cet instrument; j'ai eu l'attention de faire l'immersion perpendiculairement à la surface de l'eau & de remarquer ensuite à quel degré de l'échelle de graduation se rencontroit sa surface; à toutes les sources j'ai opéré de la même manière, en prenant garde que l'aréomètre ne fût pas sale & de le nettoyer en sortant de l'eau d'une fontaine avant de le plonger dans l'eau d'une autre.

Pour connoître la chaleur relative de ces eaux, je me suis servi d'un moyen fort simple; j'ai adapté un vase de fer-blanc autour de la boule d'un thermomètre à mercure, gradué selon la méthode

Toulouse, & Membre des Académies de cette ville, a fait en 1747 avec les thermomètres de Fareinheit & de Reaumur, de semblables observations sur quelques-unes des mêmes sources & les a insérées dans le Recueil de ses Ouvrages qu'il a donné au Public; je me félicite d'avoir eu la même idée que ces deux célèbres Académiciens, dont on pourra comparer les Observations avec les miennes.

de M. de Reaumur, avec le thermomètre j'ai été à toutes les sources & j'ai opéré d'une manière uniforme; j'ai reçu dans le vase de fer-blanc où étoit la boule de cet instrument, l'eau de chacune des fontaines dans l'instant même qu'elle sortoit de la source, précaution nécessaire pour prévenir les changemens dans les degrés de chaleur que le Soleil ou l'air auroient pu causer aux eaux qui étoient le sujet de mes observations. J'ai tenu le thermomètre dans le même vase, rempli successivement de chacune de ces eaux pendant le même espace de temps, c'est-à-dire trois minutes; ce thermomètre plongé dans chacune des sources revenoit, après l'en avoir retiré, au même degré où il étoit étant exposé à l'air libre & s'y tenoit fixé, de façon que cet instrument se trouvoit toujours au 23.^{e} degré au-dessus du terme de la congélation avant que j'en fisse l'immersion dans l'eau de chacune des sources de Bagnères.

Ces observations sur la pesanteur & la chaleur relatives de ces eaux, ont été faites pendant quelques jours du mois de Septembre 1766, & aux mêmes heures; le temps étoit beau & serein, l'état de l'atmosphère le même, le mercure du baromètre simple s'élevoit à 27 pouces 9 lignes, & celui du thermomètre de M. de Reaumur, exposé à l'air libre, se tenoit toujours pendant que j'observois au 23.^{e} degré au-dessus de la glace.

Après avoir donné ces éclaircissemens préliminaires que j'ai cru nécessaires, je vais exposer le Tableau de mes Observations sur la pesanteur & la chaleur relatives des eaux de Bagnères.

OBSERVATION du degré de pesanteur & de chaleur des Eaux minérales de Bagnères.

NOMS DES SOURCES DES EAUX DE BAGNÈRES.	DEGRÉS de l'aréomètre.	DEGRÉS du thermometre de M. de Reaumur.
Bains frais d'Artiguelongue	7	24
Bain Romain	7	24 ½
Bain du petit Salut	7 ½	26 ½
Grand Prieur	7 ½	27
Bain de Germain, ou petit Cauterets	7 ½	27

NOMS DES SOURCES DES EAUX DE BAGNÈRES.	DEGRÉS de l'Aréomètre.	DEGRÉS du thermomètre de M. de Reaumur.
Grand-Bain, ſource du Salut.	8	28
Pierra, ſource plus chaude	8	28
Bain frais de Laſſere.	8	29
Bain du milieu d'Artiguelongue.	8	29
Petit-Prieur.	7 ½	29 ½
Verſailles.	8	30
Petit Pré & vieux Pré joints enſemble.	7 ½	30 ½
Bain du Foulon	8	30 ½
Bain ancien d'Artiguelongue	8	31
Bain chaud de Laſſerre ou de la Forgue.	8 ¼	31 ½
Petite ſource de Laſſere	9 ½	32
Fontaine nouvelle, Bain doux ou Bain des hommes, appartenant à la ville.	9	32
La Gulière tempérée.	8 ½	32
Grand-Pré	8	32 ½
Bain de Lanes ou Tapié.	6 ½	33
La moins chaude de Dumoret-Cazaux	9	33 ½
Fontaine nouvelle près le bain des hommes	9	34
Bain tempéré de l'Hôpital	9	36
La Douche de Dumoret-Cazaux	9	37
Roc de Lanes, tempéré.	8 ½	38
Bain chaud de l'Hôpital.	8 ½	39
Le petit Bain ou d'Arqué.	9	39
La Gulière, chaud	9 ¼	40
Bain de Saint-Roch.	9	40 ½
Bain de Lanes, chaud ou fort	9	41
Source de la Reine	10	42
Labedan ou Moras, ou le grand Bain	9 ½	43 ½
Bain des Pauvres ou de Dumoret-Cazaux	9 ½	44
La Goutte	10	44
Bain chaud de Theas	9	44 ½
La plus chaude de Dumoret-Cazaux.	10 ½	45
Source de Salies.	10	48

Il résulte de ces Observations, que la plus pesante des eaux des différentes sources de Bagnères, est celle de la fontaine de Lanes, puisque l'aréomètre ne s'y enfonce que jusqu'au 6.^{e} degré & demi; que la plus légère est celle de Dumoret-Cazaux, dans laquelle cet instrument s'enfonce jusqu'au 10.^{e} degré & demi, & que la différence de la plus pesante à la plus légère est de 4 degrés.

L'eau que les habitans emploient pour leur boisson ordinaire, est plus pesante que les eaux minérales dont on vient de donner la pesanteur relative.

La chaleur de ces eaux a une progression depuis le 24.^{e} degré jusqu'au 48.^{e}; on trouve à Bagnères des sources qui ont presque tous les degrés de chaud intermédiaires; il y en a dont la chaleur est proportionnée à celle du corps humain, la chaleur de quelques-unes lui est inférieure & celle de quelques autres supérieure; elles offrent des bains tempérés, des bains chauds, des bains dont le degré de chaleur se porte au 42.^{e} degré qui est le plus fort qu'un homme puisse supporter; la moins chaude de toutes est celle du bain frais d'Artiguelongue, elle n'élève le mercure du thermomètre qu'au 24.^{e} degré au-dessus de la glace; la plus chaude est l'eau de la source de Salies, elle fait monter la liqueur du thermomètre au 48.^{e} degré au-dessus du même terme; la différence de la moins chaude à la plus chaude est donc de 24 degrés ou du double.

Le rapport de la chaleur de ces eaux entre elles n'est pas le même que celui de leur pesanteur, mais en général les eaux les plus chaudes sont les plus légères.

Pendant mon séjour à Bagnères, le temps devint pluvieux & si froid que le mercure du thermomètre, exposé à l'air libre qui étoit au 23.^{e} degré au-dessus de la glace, descendit au 11.^{e} degré au-dessus du même terme: je profitai de cette circonstance pour savoir si les changemens qui arrivent dans l'atmosphère, n'en produisoient pas dans la pesanteur & la chaleur des eaux de Bagnères; pour cet effet, je fis sur les eaux des sources du Grand-Pré, du Grand-Prieur, du Petit-Prieur, de Versailles, du Petit-Cauterets, du Romain, de Lassere, d'Artiguelongue, des

observations semblables à celles que j'avois faites pendant le beau temps, la pluie m'empêcha de les étendre jusqu'aux autres sources, le mercure du thermomètre monta dans l'eau du Grand-Pré au 23.e degré, dans celle du Grand-Prieur au 18.e, dans celle du Petit-Prieur au 20.e, dans celle de Versailles au 19.e, dans celle du Petit-Cauterets au 17.e, dans celle du Romain au 16.e, dans celle du bain frais de Lassere au 20.e, & dans celle du milieu d'Artiguelongue au 19.e degré & demi; il suit de-là que la chaleur des eaux thermales relativement à l'air extérieur, est plus grande lorsque le temps est froid que lorsqu'il est chaud; que leur chaleur absolue est moindre pendant le temps froid que pendant le temps chaud, qu'elles participent des variations qu'éprouve l'atmosphère: ce qui donneroit lieu de croire que leurs courans sont à la surface de la terre, & que le foyer où s'opère le mystère de leur composition & où elles acquièrent leur chaleur, n'est pas fort profond *.

Les expériences faites avec l'aréomètre pendant le temps froid & pluvieux, ne m'ont fait apercevoir aucune différence dans la pesanteur des eaux des sources dont je viens de parler, ce n'est pas que les différens degrés de la chaleur de l'air n'augmentent ou ne diminuent leur volume, & par conséquent leur pesanteur apparente, ce qui leur est commun avec toute autre liqueur, mais c'est qu'en effet elles étoient également chargées de leur minéral.

Pour qu'on puisse comparer la chaleur des différentes sources de Bagnères avec celle de plusieurs autres eaux thermales du Royaume, je rapporterai ici les Observations qui ont été faites sur ces dernières par divers Savans, de cette façon elles seront réunies, on les verra d'un coup d'œil & leur comparaison servira à mieux faire connoître la nature de ces eaux, & quel est le rapport qui se trouve entre leur chaleur & celle du corps humain.

* Les Mineurs du Pérou ont observé qu'on ne peut creuser dans leurs mines plus avant que 50 toises, à cause d'une chaleur qui les saisit & leur ôte la respiration.

OBSERVATIONS ſur les Degrés de chaleur de différentes Eaux thermales du Royaume, faites avec des Thermomètres gradués ſelon la méthode de M. de Reaumur.

NOMS des lieux où ſont les Eaux THERMALES.	NOMS DES SOURCES DES EAUX THERMALES.	DEGRÉS du thermomètre de M. de Reaumur.
Mont-d'Or en Auvergne, par M. LE MONNIER, Médecin.	Source de Céſar.	$36\frac{1}{2}$
	Source du grand-bain	35
	Source de la fontaine de la Magdeleine.	36
Quelques Sources de Baredge, par M. LE MONNIER, Médecin.	Bain royal à quatre ſources.	$40\frac{1}{4}$
	Les cinq autres ſont comme les nombres.	29 $33\frac{1}{2}$ 34
Sources de Baredge en Bigorre, par M. MONTESQUIEU DE SECONDAT, de l'Académie des Sciences de Bordeaux.	Source de la Chapelle	$28\frac{3}{4}$
	Douche tempérée du Bain de l'entrée	$30\frac{1}{2}$
	Bain de Polar	$32\frac{3}{4}$
	Douche tempérée du Bain du fond	$33\frac{1}{2}$
	Douche chaude du Bain du fond	$39\frac{1}{4}$
	Douche chaude du Bain de l'entrée	$39\frac{1}{2}$
	Douche tempérée du Bain royal	$39\frac{1}{2}$
	Douche chaude du Bain royal	40
Cauterets en Bigorre, par M. MONTESQUIEU DE SECONDAT, de l'Académie des Sciences de Bordeaux.	Le Rioumiſet du Maréchal, employé pour les yeux	$17\frac{1}{2}$
	Source découverte en 1746	$22\frac{1}{2}$
	Source tempérée du petit Bain, découverte en 1742	$26\frac{1}{4}$
	La Raillere, bain & boiſſon	$34\frac{1}{2}$
	Source de Bayar, boiſſon.	$35\frac{1}{2}$
	Bain de Poze	$37\frac{1}{2}$
	Source chaude du petit bain	$39\frac{1}{4}$
	Gabet, boiſſon	39
	Mauhourat, boiſſon	$40\frac{1}{2}$
	Source du bois, bain & boiſſon	41
	Grand bain du milieu	$42\frac{1}{4}$
	Grand bain d'enhaut	$42\frac{3}{4}$

NOMS des lieux où ſont les Eaux THERMALES.	NOMS DES SOURCES DES EAUX THERMALES.	DEGRÉS du thermomètre de M. de Reaumur.
Dax en Guyenne, par M. MONTESQUIEU DE SECONDAT.	Eau de Dax à la bouche de la ſource. .	56
	Eau de Dax à la ſurface dans le baſſin.	49
Oſſau en Béarn, par M. BORDEU.	Eaux, bonnes ſources.	29
	Eaux, chaudes ſources.	41
Balaruc en Languedoc, par M. LE ROI, Profeſſeur en Médecine à Montpellier.	Source de Balaruc.	42 $\frac{1}{2}$
	Étuve de Balaruc	32
Rennes en Languedoc, par M. CARRERE.	Bain doux.	36
	Bain fort	44
Vichi en Bourbonnois, par M. DE LASSONE.	Puits carré.	40
	Grands puits carré ou Capucines	39
	Grande grille.	39
	Petite grille ou du Chaumet	34 $\frac{1}{2}$
	Gros boulet	29
	Petit boulet.	25
	Céleſtins ou Pougues	22
Bourbon-l'Archambault, en Bourbonnois.	La chaleur des eaux de Bourbon-l'Archambault, approche de celle des eaux de Vichy.	
Ax, dans le Comté de Foix, par M. SIERE.	1.re Source du Teix	45
	2.e Source du Teix.	58
	1.re Source du faubourg ou Roſſignol..	60
	2.e Source ou Leſcanoux	62
	3.e Source du faubourg	60
	4.e Source ou l'Étuve.	56
	5.e Source du fauxbourg	32
	1.re Source du Couloubret.	32
	2.e Source la moins chaude de toutes. .	24
	3.e Source ou la Canalette.	26
	4.e Source ou Gourguette	30 $\frac{1}{2}$
	5.e Source du Couloubret.	40
	6.e Source ou Canal du bois	38
	7.e Source ou bain fort.	36 $\frac{1}{2}$

NOMS des lieux où sont les Eaux THERMALES.	NOMS DES SOURCES DES EAUX THERMALES.	DEGRÉS du thermomètre de M. de Reaumur.
Arles en Roussillon, par M. CARRERE, Professeur en Médecine, à Perpignan.	Eau d'Arles, qui ne va pas au Bassin. .	57 ½
	Eau d'Arles qui va dans le bassin à la bouche de la source.	55 ½
	Eau d'Arles en entrant dans le bassin. . .	53
	Eau d'Arles après que le bassin est rempli.	40
	Eau d'Arles six heures après que le bassin est rempli & lorsqu'il n'y entre plus d'eau chaude	35
	Eau d'Arles à la température réglée par l'usage.	35
	Étuve d'Arles en hiver.	28
	Étuve d'Arles au printemps & en été. .	39
La Preste en Roussillon ; par le même M. CARRERE.	Eau de la Preste, à la bouche de la source	38 ½
	Eau de la Preste cinq heures après que le bassin est rempli.	33 ½
	2.^e^ Source de la Preste.	36
	3.^e^ Source de la Preste.	25 ½
Olette en Roussillon, par le même M. CARRERE.	Eau d'Olette.	70 ½
Moligt en Roussillon, par le même M. CARRERE.	Eau de Moligt à la source appelée les Bains	33
	Eau de Moligt à la température des Bains	31
	Autres eaux de Moligt.	30
Vernet en Roussillon, par le même M. CARRERE.	Eau de Vernet, à la source qui vient de dehors.	48
	Eau de Vernet entrant dans le bassin. .	39
	Eau de Vernet qui vient du fond du bassin.	51
	Eau de Vernet à la température qu'on emploie pour les bains.	38

NOMS

NOMS des lieux où sont les Eaux THERMALES	NOMS DES SOURCES DES EAUX THERMALES	DEGRÉS du thermomètre de M. de Reaumur.
Cardagne en Rouſſillon, par le même M. CARRERE.	Eau de la Cerdagne qui ſort de la partie ſupérieure du baſſin.	$37\frac{1}{2}$
	Eau de la Cerdagne qui ſort vers le milieu du fond du baſſin	$38\frac{1}{2}$
	Eau de Cerdagne, à la température qu'on emploie pour les bains.	34
Noſſa en Rouſſillon, par le même M. CARRERE.	Eau de Noſſa.	$20\frac{1}{2}$
Nyers en Rouſſillon, par le même M. CARRERE.	Eau de Nyers.	19

En comparant la chaleur des eaux thermales que nous venons de nommer, avec celles des eaux de Bagnères, on voit que parmi ces dernières, la progreſſion de leur chaleur eſt ſi variée, qu'elles offrent des degrés de chaud égaux ou équipolens à ceux des autres, ſi on en excepte quelques-unes du pays de Foix & de la province de Rouſſillon, dont la chaleur eſt plus forte que celle d'aucune des ſources de Bagnères; le rapport qui ſe trouve dans la chaleur de ces eaux, peut ſervir à faire découvrir dans les unes & les autres des vertus qu'on ne leur connoît pas; c'eſt ainſi qu'en employant la voie de l'analogie, on parvient à trouver de nouveaux remèdes & à procurer des ſecours ſalutaires à l'humanité, auparavant inconnus.

Les différentes eaux de Bagnères ſont claires, limpides, ſans ſaveur ni mauvaiſe odeur *, les canaux de quelques ſources ſont

* Suivant l'analyſe de quelques ſources de Bagnères, faites par M. Duclos, la réſidence ſèche de l'eau du Petit-bain ou d'Arque, faiſoit $\frac{1}{488}$.e du poids de l'eau dont elle s'étoit ſéparée & tenoit $\frac{1}{3}$ de ſel qui avoit du rapport au ſel commun; celle de la ſource de la Reine, étoit de $\frac{1}{449}$.e qui n'avoit que $\frac{1}{4}$ de ſel; celle de Saint-Roch $\frac{1}{374}$.e dont on tira $\frac{1}{5}$ du même ſel; celle du Grand-bain ou l'Abedan, ou Moras $\frac{1}{716}$.e ſeulement, qui ne

enduits de légers dépôts, dont les uns d'un rouge-brun & les autres jaunâtres : les eaux dont j'ai fait uſage ne ſont pas brûlantes & on les ſupporte, ſoit qu'on les boive ou qu'on s'y baigne.

Il ſe forme à la ſurface de l'eau de la Reine, des pellicules blanches & luiſantes, que leur fineſſe ne m'a pas permis de ramaſſer.

Des plantes jetées dans cette eau, une des plus chaudes, ne s'y ramollirent pas & conſervèrent leur couleur; elles la perdirent dans l'eau commune échauffée au même degré, & même dans l'eau minérale lorſqu'elle étoit miſe ſur le feu ; cette dernière agitée dans un vaiſſeau, a rendu plus de bulles d'air que n'en a rendu un égal volume d'eau commune, qui avoit le même degré de chaleur.

L'eau de la Reine n'a pas rougi le papier bleu ni la teinture de violette.

L'eau du Salut, à ſa ſource, a noirci l'argent, & non dans ſes progrès, ni quand elle a été refroidie, ce qui démontre combien les eaux s'altèrent par le tranſport & leur refroidiſſement.

L'eau de la fontaine de la Reine, priſe au-deſſous de ſa ſource, miſe ſur le feu, bouillit, malgré ſon avance par ſa chaleur naturelle, 4 minutes plus tard que l'eau froide commune; dans celle-ci le mercure du thermomètre monta deux degrés de plus que dans l'autre, & des œufs qu'on y avoit jetés en même temps, en furent retirés plus cuits que dans l'eau thermale; ces différentes eaux avoient été expoſées à un égal degré de chaleur, & ce degré étoit même limité, car s'il eût été à un certain point d'activité, tel, par exemple que le feu de réverbère ou de calcination, il auroit confondu toutes ces différences: quand l'une & l'autre eau

tenoit que $\frac{1}{4}$ de ſel; celle de la Forgue ou de Laſſere $\frac{1}{119}$.e qui avoit un peu plus de $\frac{1}{4}$ de ſel; celle de la ſource du Salut $\frac{1}{1600}$.e qui n'étoit preſque que du ſel ſemblable aux autres ſels de toutes les eaux. Ces ſels étant fondus au feu dans des creuſets, exhalèrent quelques vapeurs qui rendirent bleues les flammes des charbons, & refroidis ils ſe trouvèrent colorés d'une rougeur de lacque claire, excepté le ſel du bain de Saint-Roch, qui étoit griſâtre, la terre de toutes ces eaux deſſalée, étoit blanche & très-ſubtile; elle ne ſe diſſolvoit point dans le vinaigre diſtillé & ne changeoit ni de conſiſtance ni de couleur. *Anc. Mém. de l'Académie Royale des Sciences, tome IV, pages 69 & 70.*

ont bouilli ſur le même feu & pendant le même temps, l'eau minérale refroidit un peu plus tôt; il n'en eſt pas de même lorſqu'on ne l'a pas fait bouillir ſur le feu, ſon refroidiſſement eſt plus long & plus lent que celui de l'eau commune échauffée à un degré plus fort.

Pour établir la progreſſion du refroidiſſement de l'eau minérale & de l'eau commune, je fis l'expérience ſuivante.

Je pris deux vaiſſeaux parfaitement égaux, & je mis dans l'un deux livres d'eau de la ſource de la Reine, & dans l'autre un ſemblable poids d'eau commune échauffée au même degré; je plongeai dans chacune de ces eaux un thermomètre de M. de Reaumur: ſuivant ces deux inſtrumens exactement correſpondans, la chaleur des deux eaux étoit au commencement de l'obſervation de 34 degrés; un quart-d'heure après, le mercure du thermomètre de l'eau minérale deſcendit de 6 degrés, & celui de l'eau commune de 7 degrés; dans les 15 minutes ſuivantes, la liqueur du premier deſcendit de 5 degrés un quart, & celle du ſecond de 6 degrés & demi; pendant le troiſième quart-d'heure le thermomètre de l'eau de la Reine baiſſa de 2 degrés & demi, & celui de l'eau commune de 3; durant le quatrième quart-d'heure, l'abaiſſement du mercure dans l'eau minérale fut de 2 degrés, & celui du mercure dans l'eau commune, d'un degré & demi; pendant le cinquième quart-d'heure il fut dans la première de ces eaux d'un degré & trois quarts, & dans l'autre d'un degré & demi; dans les 30 minutes qui ſuivirent, la liqueur du thermomètre de l'eau minérale baiſſa d'un degré & demi, & celle du thermomètre de l'eau commune d'un degré un quart; au bout de demi-heure l'abaiſſement du mercure des deux thermomètres fut le même d'un degré; durant les 30 minutes ſuivantes, l'eau minérale fit deſcendre la liqueur d'un demi-degré, & l'eau commune de trois quarts; dans un égal intervalle de temps qui ſuivit, le mercure de l'eau minérale deſcendit d'un quart & celui de l'eau commune d'un demi-degré; deux heures après l'eau minérale eut un quart de degré de chaleur de plus que l'eau commune.

Il réſulte de cette obſervation, que dans le commencement l'eau minérale ſe refroidit d'abord moins promptement que l'eau

commune, que vers le milieu elle se refroidit un peu plus vîte; qu'à la fin son refroidissement est plus lent, & que la chaleur naturelle se conserve plus long-temps que celle produite par le feu.

Les causes de la chaleur des eaux de Bagnères, ainsi que des autres eaux thermales, sont encore peu connues; on a sujet de douter s'il y a des feux souterrains capables de les échauffer, comme quelques-uns l'ont cru, ou si, selon le sentiment de quelques autres, elles ont acquis leur chaleur en traversant des pyrites où le fer étoit mêlé avec le soufre & qu'elles ont mis en fermentation, ou si elles ont reçu cette chaleur des effervescences des vapeurs ou des exhalaisons chaudes, renfermées dans le sein de la terre: il semble pourtant plus naturel de l'attribuer au mélange de certaines matières, des sels, des sucs de minéraux qui se rencontrent dans les canaux souterrains où elles passent, qu'à toute autre cause.

On n'aura pas de peine à concevoir que les eaux naturelles sont d'elles-mêmes homogènes, les analyses qu'on en fait nous apprennent que si les unes ont des propriétés qu'on ne trouve pas dans les autres, c'est parce que celles-là sont chargées de certains corps étrangers, & particulièrement de certains sels que celles-ci n'ont pas, & que c'est précisément du mélange de ces corps qu'elles empruntent toutes ces propriétés.

Ces notions nous induisent naturellement à penser que l'eau d'une fontaine prise dans sa source, sera chaude ou froide, ou plus chaude ou plus froide que celle d'une autre, par le moyen de certains sucs, de certains minéraux, de certains sels qui se trouveront mêlés avec celle-là & qui ne le seront pas avec celle-ci, ou bien qu'ils le seront dans l'une en plus grande ou en moindre quantité que dans l'autre.

Mais est-il bien vrai que des sels mêlés avec l'eau la refroidissent & que d'autres l'échauffent, & que certains sels ne changent rien à son état naturel? Toutes sortes de sels sont-ils capables de ces effets? & quelles sont les sources qui les produisent d'une manière plus sensible?

Ce sont-là des questions qui m'ont paru mériter l'attention d'un Physicien, & je me suis mis en état de les résoudre. Pour

ne rien dire qui ne me fût propre, & que je n'eusse vu de mes yeux, je continuai mes observations, j'en ai fait sur le sel ammoniac, le salpêtre, le sel marin, le vitriol, la limaille de fer, le sel de tartre & l'esprit de soufre.

Je repris le thermomètre avec lequel j'avois fait les observations sur la chaleur relative des eaux de Bagnères; j'adaptai autour de la boule de cet instrument, gradué selon la méthode de M. de Reaumur, un vase de fer-blanc contenant trois pouces cubes d'eau.

Je remplis ce vase d'eau naturelle, j'attendis que le mercure descendît & s'arrêtât au degré de froideur de l'eau que j'y venois de mettre; je jetai ensuite dans cette eau deux onces de sel ammoniac que j'avois pilé & que j'avois soin de faire fondre encore plus aisément, en le remuant: l'eau n'en fut pas plutôt chargée, que le mercure descendit dans l'espace de quelques minutes de 6 degrés & demi au-dessous du point où l'eau l'avoit d'abord fait descendre.

Après l'observation faite sur le sel ammoniac, je vidai le vase de fer-blanc, je donnai le temps à mon thermomètre de se sécher & au mercure de remonter au degré de chaleur, où livré à lui-même & à toute l'impression de l'atmosphère, il devoit naturellement être.

Je fis ensuite sur le salpêtre la même opération; j'en pris également deux onces, & après l'avoir fait fondre, en me servant toujours d'une eau aussi froide que celle que j'avois employée dans l'observation précédente; je vis que le mercure descendit seulement de 6 degrés, un demi-degré moins qu'avec le sel ammoniac.

J'en vins après au sel marin, dont l'effet sur l'eau, par rapport à la froideur qu'il lui communiqua, ne fut pas fort sensible, car il ne fit descendre la liqueur du thermomètre que d'un demi-degré.

L'eau dans laquelle je jetai du vitriol n'en devint pas plus froide, & le mercure resta après ce mélange, suspendu à la même hauteur où je l'avois auparavant observé.

Celle, au contraire, où je jetai de la limaille de fer, devint

plus chaude, & la liqueur du thermomètre y monta de trois quarts de degré au-dessus du point où l'eau l'avoit fait descendre avant le mélange.

Deux onces de sel de tartre dissous dans l'eau, firent monter la liqueur du thermomètre d'un degré au-dessus de celui où elle étoit avant la dissolution.

L'esprit de soufre produisit dans l'eau la plus grande chaleur; j'en jetai deux onces dans le vase de fer-blanc rempli d'une eau aussi froide que celle dont je m'étois toujours servi; cette eau n'en fut pas plutôt chargée, qu'elle fit monter le mercure d'un degré & demi au-dessus de celui où elle l'avoit fait d'abord descendre.

Il est donc certain que certains sels mêlés avec l'eau, la refroidissent, que certains autres l'échauffent, qu'il y en a qui le font d'une manière plus sensible, & qu'il en est qui ne produisent aucun de ces effets; on est donc autorisé à penser que la froideur des sources vient de certaines matières qui se mêlent avec l'eau, comme seroient, par exemple, le sel ammoniac & le salpêtre qui la convertit en glace; & que leur chaleur dérive du mélange d'autres matières qu'elles rencontrent, en passant dans les canaux souterrains, telle que la limaille de fer & l'esprit de soufre; l'expérience a fait voir que ces dernières suffisoient avec l'eau, pour produire de la chaleur, au point même de faire un Æthna ou un Vésuve : si des sels refroidissent l'eau qui est au-dessus de la terre; si d'autres l'échauffent, pourquoi ces mêmes sels ou d'autres qui ont les mêmes propriétés, ne refroidiroient-ils point & n'échaufferoient-ils pas également les eaux qui sont dans la terre?

La présomption est que la Nature emploie dans son laboratoire, pour produire la chaleur des eaux minérales, les mêmes moyens dont l'Art, qui ne cherche qu'à l'imiter & la contrefaire, se sert pour échauffer les eaux communes : les effets naturels & les effets artificiels doivent avoir les mêmes causes, ou du moins des causes bien approchantes; d'ailleurs l'odeur, le goût de la plupart des eaux thermales, les mines qui se trouvent dans les montagnes, d'où pour l'ordinaire elles sortent, leurs divers effets font assez connoître qu'elles ont des qualités particulières, qu'une chaleur causée par des vapeurs chaudes ou des

feux ſouterrains ne ſauroient leur procurer & induiſent à croire que ces qualités particulières & leur chaleur, doivent être attribuées avec plus de vraiſemblance au mélange des ſels, des ſucs de minéraux qui ſe font avec elles dans les routes ſouterraines qu'elles parcourent; mais il ſeroit dangereux de pouſſer plus loin les conjectures : la terre renferme dans ſon ſein tant de matières qui nous ſont inconnues, qu'il pourroit fort bien arriver que quelques-unes d'elles fuſſent les véritables cauſes de la chaleur des eaux thermales.

OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE DE LUNE Du 8 Mai 1762, au matin, FAITE À BAYEUX.

Par M. l'Abbé OUTHIER.

Temps vrai.			
À 2^h	0'	0"	Pénombre légère, cependant sensible, même à la vue simple.
2.	12.	0	pénombre bien marquée.
2.	13.	30	commencement d'ombre douteux.
2.	15.	10	commencement bien certain.
2.	21.	15	l'ombre mal terminée à *Grimaldus*, lequel étoit bien près du bord de la Lune.
2.	30.	20	l'ombre mal terminée à *Copernicus* & à *Plato*, au même temps *Plato* étoit bien éloigné du bord de la Lune.
2.	38.	45	l'ombre touche . . à *Mare humorum.*
2.	40.	10	l'ombre touche . . à *Mare serenitatis.*
2.	47.	40	l'ombre couvre tout *Mare humorum.*
3.	6.	30	l'ombre touche . . à *Mare crisium.*
3.	13.	45	l'ombre couvre tout *Mare crisium.*
3.	16.	0	l'ombre couvre . . . *Tycho* très-mal vu.

L'ombre a toujours été assez mal terminée, & cependant fort noire.

A 3^h	25'	0"	il y avoit encore d'éclairé $\frac{8}{40}$ du diamètre de la Lune.
3.	30.	0	il n'y en avoit plus que $\frac{7}{40}$.
3.	37.	0	il n'y en avoit plus que $\frac{6}{40}$.
3.	50.	0	de même $\frac{6}{40}$.
4.	4.	0	la Lune commençoit à sortir de l'ombre, il y avoit $\frac{7}{40}$ d'éclairé.

La Lune, qui a toujours été un peu embrouillée, s'est devenue bien davantage dans les vapeurs de l'horizon & s'est couchée à 4 heures un quart.

MÉMOIRE

MÉMOIRE
SUR
L'ORGANE DE L'OUÏE DES POISSONS.

Par M. PETRUS CAMPER.

L'ORGANE de l'Ouïe de plusieurs Animaux, quadrupèdes, oiseaux, poissons & amphibies, m'a toujours paru mériter un examen particulier, tant pour éclaircir l'utilité de différentes parties de cet organe dans l'homme, que pour rectifier les observations passagères & défectueuses que nous ont données plusieurs Philosophes. Une recherche scrupuleuse m'a fait observer que l'enclume manquoit à plusieurs oiseaux, & qu'ils n'avoient que le marteau attaché par des ligamens à l'étrier. Dans les amphibies reptiles, comme dans le crocodile, la tortue, les crapauds, les lézards & les grenouilles, je n'ai trouvé ni marteau ni enclume, mais un étrier en forme de platine, qui s'attachoit au centre de la membrane du tambour; ce qui est contraire à ce que M.[rs] Perrault ont remarqué dans leur *Traité du bruit, partie III, chapitre I.[er], page 243*, où ils attribuent indifféremment à tous les animaux ovipares, comme les oiseaux, tortues, &c. un seul osselet qui auroit du rapport au marteau.

L'organe de l'ouïe des poissons me paroissoit, non-seulement très-compliqué, mais si caché que je n'osois guère y penser, d'autant plus qu'Aristote, Pline & d'autres parmi les Anciens, leur attribuoient le sentiment sans en déterminer l'organe; que dirai-je des Modernes? Willis, Anatomiste célèbre, leur refusoit les nerfs auditifs; Jul. Lasterius découvrit bien les canaux demi-circulaires, mais il n'en savoit pas développer le but; du Verney pourtant, & Swammerdam les ont parfaitement bien connus; le premier assure même que les poissons n'ont point de limaçon, & conclud de-là que le véritable organe de l'ouïe consiste dans les conduits demi-circulaires: l'expérience m'a fait voir que

du Verney n'avoit jamais examiné les cétacées, qui n'ont probablement point les canaux demi-circulaires, mais on leur trouve le limaçon, qui est d'une beauté admirable; du moins le cachalot, dont j'ai disséqué l'organe de l'ouïe, n'avoit pas ces canaux, mais le limaçon parfaitement formé, comme je l'ai fait voir dans un Mémoire que j'ai présenté l'année passée à l'Académie de Hollande: je garde cependant cet organe comme la pièce la plus précieuse de mon cabinet, avec dessein de poursuivre la même recherche dans les baleines, les dauphins ou autres cétacées.

Artedius & Linnæus, quoique célèbres pour arranger les animaux dans leurs classes, n'ont jamais approfondi la structure des poissons; un examen superficiel des parties très-sensibles, leur sert de base & leur suffit pour former un système, qui fait peu d'honneur à ses auteurs, & encore moins à notre siècle: ils refusent plutôt l'organe de l'ouïe aux poissons, que de se donner la peine de l'examiner.

M. Klein, Naturaliste industrieux, s'est donné une peine infinie pour découvrir cet organe caché, & quoiqu'il n'ait pas mieux réussi que les autres, nous lui devons pourtant des observations très-curieuses sur la variété, la figure & le nombre des osselets qui se trouvent dans la tête d'un grand nombre de poissons: M. Geoffroi a fait des progrès plus louables, sans avoir épuisé la matière.

L'excellent Mémoire du célèbre M. l'abbé Nollet, m'a fort encouragé & m'a appris à faire des recherches & à surmonter les obstacles, afin de donner la solution de ces deux problèmes: savoir, *de trouver l'organe même*, & en second lieu, *de démontrer que l'élément* ou milieu, *que les poissons habitent, soit capable de transmettre le son.*

Pour bien réussir, il me falloit d'abord diviser les poissons en différentes classes, puisque les cétacées, qui sont de véritables amphibies, entendent le son par le moyen de l'air; aussi la Nature les a doués d'un organe à peu près semblable à celui des animaux terrestres, savoir, de la membrane du tambour, d'un marteau, mais immobile, d'une enclume & d'un étrier; le limaçon y est fort grand, mais il n'y a point de canaux

demi-circulaires, ni de fenêtre ronde, ni de veſtibule: les cétacées forment ainſi la première claſſe.

Les *malacopterygii*, *acanthopterygii*, les *branchiollegi* d'Artedi, ont tous dans la même cavité du crâne, la cervelle & les organes de l'ouïe, & forment la ſeconde claſſe.

La troiſième embraſſe les *chondopterygii* de Willulghby, & en partie d'Artedi, ſur-tout les poiſſons cartilagineux plats, car le cyclopterus d'Artedi, ou l'*ampus anglorum* & l'eſturgeon, ont l'organe comme ceux de la ſeconde claſſe; les poiſſons cartilagineux & plats comme les rayes, &c. renferment l'organe dans une boîte particulière, toute cartilagineuſe & ſéparée du crâne.

Je laiſſerai-là les poiſſons de la première claſſe, juſqu'à ce que j'aie examiné l'organe de la baleine, ce qui ſera le ſujet d'un autre Mémoire: pour ceux de la ſeconde claſſe, je prendrai pour exemple la baudroye ou l'*ophius*, qui a deux paires d'oſſelets, & le brochet, parce qu'il en a trois; la raye ſervira de modèle pour les ſquali, &c. qui ſont de la troiſième claſſe.

Avant que d'entrer dans le détail, il ſera néceſſaire de donner premièrement l'anatomie du cerveau & du cervelet en général, afin de montrer qu'il y a une analogie admirable à l'égard de l'origine des nerfs & de leur diſtribution; c'eſt en quoi le célèbre Willis ſemble avoir manqué, comme auſſi M. Collins, aſſez exact d'ailleurs dans l'expoſition de ces parties en différens animaux; il va pourtant rarement au-delà de la deſcription de la ſeconde paire de nerfs. L'illuſtre M. Haller*, un des plus grands Anatomiſtes de notre ſiècle, n'a pareillement touché que les deux premières paires de nerfs.

* *Elém. Phyſiol. tom. IV addend. pag. 591, &c.*

J'ai diſſéqué l'œil d'un égleſin avec ſes muſcles, parce que la diſtribution des nerfs m'y paroiſſoit mériter une attention ſingulière; il a effectivement les ſix muſcles moteurs à peu près comme nous, quatre droits & deux obliques, auxquels la troiſième, quatrième & ſixième paire de nerfs vont ſe diviſer comme dans l'homme; ſavoir, la quatrième ſe perd dans l'oblique ſupérieur, la ſixième dans l'abducteur, les autres reçoivent des nerfs de la troiſième paire; la conjonctive auſſi reçoit des branches de la cinquième paire: je ne doute point que les nerfs n'aient

les mêmes dispositions dans les autres poissons ; cette analogie m'a d'autant plus frappé qu'elle me paroît l'exemple presque unique dans la création des animaux où la Nature semble avoir été bornée au choix du meilleur.

La cervelle, au contraire, où l'on attendroit une analogie parfaite, les organes des sens qui semblent ne pouvoir différer que quant au milieu, dans lequel les animaux vivent, puisque la sensation est par-tout la même : la cervelle pourtant & les organes des sens, se trouvent si différens dans chaque endroit, qu'on ne peut guère décider laquelle de ces parties doit être considérée comme la principale.

Mais revenons à notre sujet ; la cinquième paire se divise à peu près comme dans l'homme, elle paroît pourtant donner plusieurs branches à l'organe de l'ouïe.

La septième qui se divise différemment dans plusieurs poissons, pénètre toujours dans l'intérieur de l'organe de l'ouïe.

La huitième donne de grandes branches aux ouïes, au cœur, &c. comme dans l'homme, car les ouïes servent de poumons aux poissons, suivant les recherches de M. du Verney, l'aîné[a].

La neuvième gagne la langue & le gosier, elle ne sert pas plus à former le goût que dans les quadrupèdes, mais au mouvement des muscles de cet organe : je n'ose pas affirmer qu'il y ait un intercostal, n'ayant eu le temps que d'examiner la cervelle & l'organe de l'ouïe.

La cervelle de la morue & de l'églefin, se ressemblent beaucoup, aussi sont-ils du même genre appelés *gadus* par Artedi[b] : la morue ou *morrhua dorso tripterygio ore cirrato, cauda æquali fere cum radio primo spinoso*, qui forme la sixième espèce ; & l'églefin, ou *gadus dorso tripterygio, ore cirrato, corpore albicante, maxilla superiore longiore, cauda parum bifurca*, la septième.

La cavité de leur tête, qui est deux fois plus grande que la cervelle, n'est pas vide, mais remplie d'une mucosité limpide, qui est contenue dans une membrane arachnoïde, très-mince & très-délicate : il y a des poissons qui ont cette cavité dix fois & même vingt fois plus large que la cervelle ; quelquefois la substance qui remplit l'intervalle, est gelatineuse, quelquefois

[a] *Hist. & Mém. de l'Académie des Sciences, année 1701.*

[b] *Partie V, p. 35 & 36.*

c'eſt de la graiſſe comme dans la carpe, quelquefois elle eſt réſineuſe, comme dans le cachalot; c'eſt ce qui a trompé pluſieurs habiles Naturaliſtes, qui la prenoient pour la cervelle même.

La cervelle donc eſt dans les poiſſons en général, extrêmement petite, à proportion de leur corps; elle ſe diviſe en cerveau & cervelet.

Dans les morues & égleſins, le cerveau eſt formé de deux globes antérieurs, qui ont des inciſions comme notre cerveau; ils donnent naiſſance aux nerfs olfactoires, qui ſont doubles dans ce genre de poiſſons; deux hémiſphères oblongs ſuccèdent aux premiers, qui ont des ventricules très-grands & un corps calleux qui forme la voûte; il n'y a point de glande pinéale, mais le troiſième ventricule paſſe vers le quatrième, derrière une éminence ſemblable à peu près aux *nates* & *teſtes*, dans l'homme & dans les quadrupèdes; ces quatre éminences ſont très-parfaites dans le brochet.

Le cervelet ſuit immédiatement après, il forme une eſpèce de cône tronqué, qui a deux tubéroſités latérales unies avec le cervelet; lorſqu'on le relève, alors le quatrième ventricule ſe manifeſte avec la valvule du cerveau, qui y eſt très-remarquable; c'eſt-là que commence la moelle épinière ou alongée. Planche II, figure 2, rs.

La baſe de la cervelle n'a rien d'extraordinaire que les deux éminences blanchâtres, *eminentiæ candicantes*, qui y ſont très-conſidérables, plus grandes même que dans l'homme; l'entonnoir eſt entre elles & l'origine des nerfs optiques; la glande pituitaire y ſemble être attachée; je n'ai pas jugé à propos d'ajouter la figure, puiſqu'elle ſe trouve dans les Mémoires de Harlem *.

* *Tome VII.*

Les nerfs optiques tirent ſéparément leur origine de la baſe de deux hémiſphères, & ſe joignent latéralement dans ceux d'une grandeur médiocre, à la diſtance d'un quart de pouce de leur origine; de-là ils continuent leur chemin ſans ſe croiſer vers les orbites, où ils ſe ſéparent pour ſe joindre chacun à ſon globe.

On trouve ſouvent deux filets moelleux qui lient tranſverſalement les racines de ces nerfs avant qu'ils ſe joignent.

La troiſième paire ou moteurs, vient des branches de la moelle alongée du cerveau, un peu à côté des extrémités des éminences blanches.

La quatrième paire ou pathétique, prend son origine derrière les éminences qui sont analogues aux *testes*, comme dans l'homme & dans tous les animaux sur lesquels j'ai fait des recherches, comme dans le brochet[a] & la raye[b].

[a] Planche II, figure 2, *n, c*.

[b] Planche III, figure 1, 4.

La cinquième paire sort de la moelle alongée, car il n'y a point de pont, de valvule ou éminence annulaire.

La sixième des corps pyramidaux.

La septième est entre la sixième & la cinquième paire.

La huitième vient à la hauteur de l'extrémité du quatrième ventricule de la base de la moelle, & se jette en arrière.

La neuvième sort des côtés de la moelle épinière.

La caisse osseuse diffère un peu de celle de la baudroye & du brochet, car les trois canaux demi-circulaires passent chacun séparément par un canal osseux; les canaux demi-circulaires sont, au reste, très-analogues, de même que la bourse élastique, excepté qu'elle ne contient qu'un seul osselet, les nerfs se ressemblent aussi assez; je renvoye le Lecteur à la description & à la figure qui se trouvent dans les Mémoires de Harlem.

Il est plus que probable que l'osselet ayant reçu une vibration par le moyen de l'eau extérieure, la communique à la septième paire de nerfs, & qu'il produit ainsi la sensation du son aquatique.

Le crâne des églefins & des morues, est bien couvert en partie d'un muscle épais, mais cela ne peut pas empêcher que le son aquatique ne parvienne dans l'organe; l'osselet est dentelé, pesant, flottant presque librement dans la bourse élastique, de sorte que la moindre impression doit agir sur le nerf qui est étendu dans les parois de la bourse élastique: l'expérience nous apprend aussi que le son de l'air passe très-facilement au travers des corps mous, car on sent quelquefois, dans un grand concert, un tremblement aux viscères du bas-ventre: les sourds se servent d'une baguette pour entendre ceux avec qui ils parlent, en la plaçant par un bout sur la gorge de celui qui parle, & de l'autre contre une de leurs dents, ou bien ils la serrent entre leurs dents. J'ai connu un homme à Lewarde, capitale de la Frise, qui se servoit de ce moyen avec succès; il plaçoit quelquefois le bout

de sa baguette, qui avoit trois pieds de longueur, sur le collet ou sur le bouton de l'habit de celui avec qui il vouloit s'entretenir & il entendoit parfaitement tout ce qu'on disoit; je l'ai vu placer sa baguette sur la nuque, en sorte qu'il ne pouvoit pas voir le mouvement des lèvres de celui qui parloit, il l'entendoit pourtant, mais il falloit hausser un peu la voix: il jouoit du clavecin sans rien entendre que lorsqu'il tenoit une petite baguette entre ses dents, dont le bout touchoit la table de l'instrument *.

Si la diverse modification de la vibration de l'air, causée par celui qui parle, peut pénétrer tant de corps divers, comme les tégumens du cou, parties très-molles, les habits, la baguette, les dents, & toute la mâchoire pour se communiquer à l'intérieur de l'organe, sans perdre de sa valeur, pourquoi l'eau, qui est capable de transmettre le son aërien, comme l'a prouvé M. l'abbé Nollet, dans son excellent Mémoire, de l'année 1743, pourquoi l'eau, dis-je, ne pourroit-elle pas communiquer ses vibrations au travers des muscles ou de la têse osseuse à l'intérieur de l'organe des poissons.

Si l'air est plus élastique, & par cela même plus propre à recevoir ou à transmettre le son que l'eau, cela n'empêche pas que les poissons n'entendent assez bien; probablement ils n'ont pas besoin d'un sentiment si vif, car dès qu'ils en ont besoin, la Nature leur donne un tambour & un organe à peu près comme celui des animaux qui vivent dans l'air, & les fait amphibies, comme nous l'avons remarqué sur les cétacées, elle leur donne des poumons, en sorte que la respiration & le tambour semblent inséparables l'un de l'autre.

Examinons maintenant l'organe des sens dans la *baudroye* ou *rana piscatrix*, comme l'appelle Rondelet, qui range ce poisson parmi les rayes, dont il diffère pourtant beaucoup, Artedi l'appelle *l'ophius ore cirrato*. *Lib. XIII, cap. XX.*

La baudroye qui a servi à la dissection suivante, étoit longue de trois pieds & un quart, large d'un pied & demi, cet animal est très-curieux, tant par sa figure que par sa manière d'attraper

* Le célèbre M. Winchler a donné une dissertation de *ratione audiendi per dentes*, Nov. Act. Lipsentia, 1760, *page 37*, dans laquelle on trouve plusieurs expériences très-curieuses, qui confirment notre hypothèse.

sa proie, qui est toute singulière; je ne m'arrêterai pas là-dessus; renvoyant les curieux à Rondelet & Willulghby, c'est la cervelle & l'organe de l'ouïe qui nous intéressent ici.

Planche I.re La planche première représente la partie postérieure du crâne, la cervelle, tant du dessous que du dessus, avec l'origine des nerfs & l'organe de l'ouïe vu du dedans, le tout de grandeur naturelle.

Figure 1. Le crâne, qui n'est pas plus dur que celui de la morue ou du brochet, se laisse couper assez facilement pour montrer sa cavité *m, n, o, p, q, r, s, t, u,* qui est fort grande, à proportion de la cervelle *b, g,* qui est fort petite. L'intervalle entre deux, est rempli d'une membrane arachnoïde, qui contient une liqueur très-pellucide, comme de l'eau, & sans aucune saveur; on y voit aussi plusieurs petites veines remplies de sang.

La cervelle est divisée en trois parties, en deux globes *b, b,* qui donnent naissance aux nerfs olfactoires *i i,* ces deux corps sont petits & unis, aussi sont-ils liés avec les deux hémisphères ovales du cerveau *a, a,* qui forment les nerfs optiques.

Le cervelet *e* est très-petit, les deux branches de la moelle alongée *h, f,* sont comme entourées d'une bande assez large *f,* sous laquelle il y a la grande valvule du cerveau *f,* ensuite le quatrième ventricule: je n'ai pas eu le temps d'examiner les autres parties de ce viscère.

Figure 2. La base du cerveau excita ma curiosité, parce que les nerfs optiques s'y croisent si évidemment, comme l'a déjà observé M. Eutius dans Willulghby *; l'hémisphère droit forme le nerf de l'œil gauche, & le gauche le nerf de l'œil droit *α, 2,* leur decussation ou croisement est très-manifeste.

* P. 29, col. 1.

Il y a deux éminences blanches *ε, δ,* très-grandes, qui forment un petit filet *γ,* coupé transversalement, pour ne pas empêcher qu'on ne voie le croisement des optiques; on le trouve entier dans sa situation naturelle entre les olfactoires *b, b, d,* où il finit dans un corps rond *d, c,* fort uni, de la couleur du cerveau, auquel je ne puis attribuer aucun usage, à moins qu'il ne soit la glande pituitaire?

Figure 1.

Entre les deux éminences il s'en trouvoit une autre *γ, σ,* dont l'utilité ne m'est pas connue.

La

La moelle alongée étoit jointe aux autres parties, & donna plusieurs nerfs, comme on le verra ci-après.

Les nerfs olfactoires tirent leur origine de deux globes *b b*, les optiques des hémisphères du cerveau *α α*; la troisième paire vient des deux branches de la moelle alongée des hémisphères, sous les éminences blanches *δ ε*, comme *δ 3*; la quatrième sort derrière les hémisphères du cerveau, un peu au-dessus du cervelet *4*, qui est très-petit dans cet animal; la cinquième est comme dans tous les animaux, un nerf fort gros, venant de la moelle alongée *s*; la sixième part de la base de cette même moelle, près de son union avec les éminences blanches *δ ε*.

La septième ou l'acoustique, sort de la même partie, mais un peu vers les côtés; la huitième & neuvième paires, prennent leur origine des côtés de la moelle alongée, qui se rétrécit un peu vers *η*, grossissant pourtant assez considérablement avant que de sortir du crâne. Figure 1, *i*.

Pour mieux examiner & représenter l'organe entier de l'ouïe, j'ai scié le crâne par le milieu de toute sa longueur, comme on le voit dans la *figure 3.ᵉ de la Planche I.ʳᵉ*; j'ai choisi le côté droit où l'on voit tout le labyrinthe & les huit trous par lesquels les nerfs sortent du crâne, il y en auroit eu neuf si la septième ne fut pas restée dans le crâne. Figure 3.

Je divise l'organe en trois parties, la caisse osseuse, les trois canaux demi-circulaires & la bourse cartilagineuse & élastique, qui contient les osselets & sur laquelle le nerf auditif est étendu.

La caisse osseuse est une grande cavité derrière les orbites, dans la partie postérieure & latérale de la tête, entre *r*, *7*, *7*, & *f*, *e*, *a*, *d*; elle a une voûte *e*, *a*, qui est soutenue par une colonne osseuse *m*, *c*, *b*, derrière laquelle il y a une ouverture très-large & ronde, par laquelle le canal *k*, *h* passe; au haut de la partie postérieure de la voûte il y a un canal osseux *a*, *d*, qui soutient le canal demi-circulaire *g*, *a*, *i*, dans les *gadis* ou morues, églefins, &c. il y a un troisième canal osseux vers la partie antérieure de la caisse, qui reçoit le canal demi-circulaire supérieur; dans la baudroye comme dans le brochet, il n'y a qu'une espèce Figure 1. Figure 3.

de ſinuoſité dans laquelle le canal demi-circulaire *g, l, m,* ou antérieur, eſt placé.

Dans cette caiſſe oſſeuſe, ſont logés trois canaux demi-circulaires, très-déliés, cartilagineux & tranſparens, concaves en dedans, formant des tuyaux remplis d'une matière gélatineuſe qu'on peut chaſſer en y ſoufflant de l'air par le moyen d'un petit tuyau de cuivre, leurs embouchures ſont très-larges vers leurs bouts en *l, h, i* & *g.*

On peut comparer ces trois canaux demi-circulaires avec ceux de notre oreille, & appeler *g, l, m* le ſupérieur; *g, a, i* l'inférieur, & *h, k, i* le moyen.

Le ſupérieur & l'inférieur s'uniſſent en *g*, les autres ont leurs embouchures ſéparées, quoique les cartilages ſoient joints enſemble, comme en *l, h.*

Le ſupérieur & le moyen, reçoivent quelques filets nerveux de la cinquième paire *f, h, s.*

L'intervalle entre ces canaux & la caiſſe oſſeuſe, eſt rempli de la même matière que la cavité du crâne; il y a auſſi une membrane verticale qui ferme cette caiſſe & qui la ſépare de la cavité du crâne; je ne l'ai pas repréſentée ici pour ne pas trop multiplier les figures, elle ſe joint à *f, l, h, b, g, i.*

Du concours de deux canaux demi-circulaires *g*, la bourſe élaſtique *b, g, n, p,* prend ſa naiſſance & va ſe diviſer vers *h* & *i*, joignant ainſi les embouchures de tous les canaux; la membrane *g, b, n* eſt preſque verticale & contiguë à la membrane déjà décrite, qui termine la caiſſe oſſeuſe en dedans du crâne: elle eſt ſi tranſparente qu'on peut voir les deux oſſelets *n* & *p;* la partie poſtérieure de cette bourſe reçoit un filet de la ſeptième paire des nerfs *7* —+—; la moyenne, la plus grande branche de la ſeptième paire *7, n,* qui donne des ramifications très-remarquables *7, n.*

La bourſe forme une cavité oblongue, cartilagineuſe, remplie d'une gelée fort épaiſſe & élaſtique, dans laquelle les deux oſſelets ſont comme ſuſpendus & immobiles, adhérens pourtant, afin de recevoir de la nourriture.

Il y a deux oſſelets dans cet animal, un grand & un petit; le grand a la forme d'une coquille; voyez *x*, qui repréſente ſa

position naturelle dans la bourse; le côté opposé est représenté en *Y;* le petit est irrégulier *z*, entouré d'un cartilage *p*, dont il fait le noyau. La septième paire de nerfs se divise en deux branches 7 & 7 +, dont l'une, qui est la plus grande, se distribue à la bourse près du grand osselet *n*, pendant que l'autre se tournant vers le petit osselet *p*, gagne la partie supérieure de la bourse & son union avec le canal postérieur *i*.

La cinquième paire donne une branche considérable aux deux canaux demi-circulaires cartilagineux *h*, *l*, comme dans la morue & l'églefin.

Je ne sais si dans les poissons il y a une portion dure de la septième paire, mais il me paroît évident que dans l'homme, le grand *plexus* de la cinquième paire des nerfs, donne plusieurs filets à l'os pierreux, qui vont se perdre dans le labyrinthe de l'oreille; peut-être que la cinquième paire sert dans les poissons au même but que la portion dure de la septième paire dans l'homme, pour avertir l'animal quand quelque chose s'approche de ses yeux; d'autant plus que la plupart des poissons n'ont point de paupières.

Voilà donc l'organe de l'ouïe complet dans les poissons, & le nerf acoustique, du moins aussi complet qu'on le trouve dans les quadrupèdes & dans les amphibies, tant terrestres qu'aquatiques.

La vibration particulière de l'eau, qui est analogue à celle de l'air, se communiquera à la tête du poisson, les osselets recevront l'impression & agiront en raison de leur masse multipliée avec la force de l'impulsion; toute la bourse ressentira cette harmonie, comme aussi les canaux demi-circulaires: l'ame des poissons, car on ne peut pas refuser aux animaux un tel principe, sentira plus ou moins fortement & de mille différentes façons, l'action des osselets sur les nerfs, c'est-à-dire *le poisson s'apercevra du son, mais du son aquatique.*

L'organe de l'ouïe du brochet ordinaire ou *sp. 1*, Esox d'Artedi, fournira le sujet du second exemple; il contient trois osselets, comme l'a remarqué M. Klein, & une petite machine cartilagineuse qui sert probablement de tenseur à la bourse élastique.

Le cerveau a des singularités qui méritent une attention

particulière, comme auſſi la décuſſation des nerfs optiques que tout le monde peut examiner, puiſque ce poiſſon ſe trouve par-tout.

Je vais premièrement faire connoître l'anatomie du cerveau, du cervelet & l'origine des nerfs, comme je les ai trouvés dans deux brochets de différente groſſeur; cette partie ſi néceſſaire dans tous les animaux, eſt extrêmement petite dans les poiſſons, ſur-tout dans le brochet, où la longueur du cerveau & du cervelet ne ſurpaſſe pas le diamètre du globe de l'œil.

Planche II, figure 1. Le cerveau eſt diviſé comme dans l'égleſin & la baudroye, en deux globes antérieurs, qui donnent chacun un ſeul nerf olfactoire *g, h, i, a, k*, qui s'étend dans chaque narine, comme je l'ai deſſiné en *k*.

[a] Figure 2. [b] Figure 3. Les hémiſphères conſidérablement augmentés par le microſcope *l, m, p, n*[a], *x, y*[b], ſont très-oblongs, diviſés par une ligne ſous laquelle le corps calleux forme une voûte qui couvre les deux ventricules antérieurs.

Figure 2. En écartant les deux hémiſphères, paroît la fente *p, q*, qui eſt l'entrée du troiſième ventricule; immédiatement au-deſſous, on voit les quatre éminences rondes, analogues aux *nates* & *teſtes* dans notre cerveau *r, s*, mais il n'y a point de glande pinéale.

Le cervelet *c*, *fig. 1*, eſt augmenté dans la *fig. 2, t, t, u*, ou bien dans la *fig. 3, z*, forme deux tubéroſités *t, t*, une de chaque côté, qui s'uniſſent avec la moelle alongée.

Le quatrième ventricule *d, u, w* & *ϛ*, dans les trois premières figures de la ſeconde planche, va au-delà du cervelet; il ne paroît pourtant tout entier que lorſqu'on élève le bout du cervelet.

Figures 3, 4, 5 & 6. J'ai deſſiné le cerveau d'un très-grand brochet & l'organe de l'ouïe, de grandeur naturelle dans les quatre dernières figures; la troiſième repréſente le deſſus du cerveau, & principalement la décuſſation des nerfs optiques *α, δ, β, γ*, qui eſt plus manifeſte, puiſque j'ai coupé les deux globes en *ε*; l'hémiſphère droit forme le nerf optique de l'œil gauche & le gauche celui de l'œil droit, comme dans la baudroye, avec cette différence que le nerf optique ſortant de l'hémiſphère droit *α, δ*, paſſe ſur l'autre *β, γ*;

dans la baudroye, au contraire, il passe dessous, en sorte que cette position semble indifférente à la vision.

La même disposition des nerfs optiques se voit dans la *figure 4*, où toute la base de la cervelle est dépeinte; π, ρ sont les éminences blanches, χ l'entonnoir.

La troisième paire de nerfs vient de la moelle alongée *3, 3*. Figure 4.

La quatrième sort du côté de la branche de la moelle alongée du cerveau, à la hauteur des éminences testiformes *n, t*. Fignre 2.

Les autres paires viennent l'une après l'autre de la moelle alongée σ, σ, *5, 6, 7, 8*. La septième est considérable, elle se divise en deux branches. Figure 4.

La tête est coupée par le milieu de sa longueur dans la *figure 5*, & contient l'organe entier de l'ouïe, comme dans la baudroye: dans la partie postérieure & latérale du crâne, il y avoit aussi une membrane verticale ou cloison que j'ai ôtée pour laisser voir les canaux plus distinctement.

La caisse osseuse *r, a, u, q, k* est une cavité dont la voûte *f, r* est soutenue par un pilier osseux *n, s* qui laisse passer le canal demi-circulaire *m, c* par un grand trou, comme dans la baudroye; il y a aussi un canal osseux vers la partie postérieure & supérieure *f, u* qui contient le canal demi-circulaire postérieur *a, f, c*; le canal antérieur *a, b* s'applique contre la caisse.

Les trois canaux demi-circulaires sont faits comme dans les autres poissons de cette espèce, mais plus cartilagineux; à la jonction de l'antérieur avec le moyen *b, d, k* il y a un petit osselet *e*, ε, dont il est difficile de déterminer l'utilité; les deux, savoir l'antérieur & le postérieur, s'unissent en *a*, & forment la bourse *g, h, p, k* qui reçoit les deux branches de la septième paire des nerfs *i, l, i, k*; la bourse élastique a outre cela un filet *q, p* qui est attaché à un cartilage *q*, ou *y, z*, qui gagne le grand trou de l'occiput pour s'attacher au côté du canal de l'épine en *o*; j'ai trouvé cette partie que j'appelle le *tensor bursæ*, dans les deux brochets de la même figure & de la même manière. Figure 6. Figure 6.

Il y a donc dans chaque organe trois osselets, deux au fond de la bourse α & β, γ, δ *(fig. 6)* qui sont joints ensemble, savoir α avec δ, formant ainsi *v, w*, χ, la figure dans laquelle on les voit

dépeints : les bords sont fort aigus & dentelés, le bout γ est fort pointu ; le troisième ε est fort aigu & dentetelé, mais situé entre les deux canaux demi-circulaires *b* & *d* en *c:* le célèbre M. Klein, *Hist. Nat. Pisc. miss. 1*, a aussi trouvé trois paires dans le brochet, *page 12, §. 19*, sans avoir déterminé leur situation.

L'ouïe se fera donc dans le brochet comme dans la baudroye & dans les autres poissons de cette espèce, peut-être sait-il encore augmenter la sensibilité de son organe par le tenseur de la bourse *y, z*.

Il est très-vraisemblable que toutes les autres espèces de poissons, tant *malacopterygii* qu'*acanthopterygii*, aussi-bien que les *branchiostegi* & les *chondropterygii* d'Artedi, à l'exception des squalis & des raies, ont l'organe de l'ouïe construit à peu près de la même façon; je n'excepte pas l'esturgeon, quoique M. Klein, *ibid.* ait donné la description du conduit auditif, *page 19, figure A, Tab. 2, b ;* ce poisson étant rare parmi nous, je n'ai eu occasion de l'examiner qu'une seule fois sans avoir trouvé ce conduit.

L'analogie fait aussi conjecturer, avec probabilité, que tous les poissons, à l'exception des amphibies, & les cartilagineux ont l'organe de l'ouïe dans la cavité du crâne, mais séparé par une cloison membraneuse de la cavité où la cervelle & les nerfs sont situés : le quarrelet, la plie, la solle, le turbot, qui sont des poissons tous plats, ont la cavité du crâne faite comme dans les poissons ronds.

Au contraire, les chiens de mer, les *galeis* de Rondelet & les poissons qu'il a décrits, *lib. XII;* les *squalis* d'Artedi & les raies, ont bien l'organe à peu près de la même composition, mais il est enfermé dans une caisse toute osseuse ou cartilagineuse, ce qui ne fait pas une différence essentielle; ils entendent donc comme les églefins, les morues, les baudroyes & les brochets, en un mot comme tous les autres poissons non amphibies: M. Geoffroi s'est trompé en comparant leurs organes avec celui des reptiles, tels que la vipère, les lézards, &c. qui entendent le son comme les quadrupèdes, les oiseaux & les amphibies aquatiques, savoir par le moyen de l'air & d'un tambour, comme j'ai dessein de le prouver dans une autre occasion.

Les chiens de mer, la zygène ou niveau de Rondelet, & les autres ſqualis, ſont trop rares dans ces pays-ci & trop précieux pour les diſſéquer; je me ſuis donc ſervi de la raie ou raja, *Ep. 7,* d'Artedi, *dorſo ventreque glabis, aculeis ad oculos, ternoque eorum ordine in cauda*, ou de la huitième eſpèce, qui ne diffère peut-être pas de la nôtre, ou qui n'en eſt qu'une variété.

La raie, toute laide qu'elle eſt, offre pluſieurs parties très-remarquables à notre ſpéculation, dont j'ai repréſenté les principales dans la première figure de la *planche III,* où l'on voit une partie de la tête d'une raie, ſavoir le crâne, les deux yeux & le grand trou *L, M, N,* par lequel ces poiſſons inſpirent l'eau. Planche III, figure 1.

Les yeux ont une eſpèce de paupière placée en dedans de l'œil, dans la chambre antérieure de l'humeur aqueuſe *Q*, c'eſt une membrane tout-à-fait ſemblable à l'uvée, dont elle paroît une partie attachée au bord ſupérieur de la prunelle, formant un voile dont le bord eſt échancré ou découpé en pluſieurs franges; la raie tempère probablement par cette membrane, l'effet de la lumière: le célèbre Ray en a donné la deſcription dans Willulghby, *lib. III, cap. III, pag. 74;* le globe de l'œil d'ailleurs eſt cartilagineux, aplati à la partie ſupérieure & vers les côtés, en ſorte qu'il forme une eſpèce de triangle curviligne, ſur-tout quand on le voit par-devant; ce triangle forme un bouton *U,* rond & fort liſſe, qui eſt ſoutenu par un cartilage *S, T* en forme de platine, ſur laquelle le globe ſe tourne comme la boule ſur la platine du *bilboquet;* il y a une membrane qui entoure cette articulation en forme de ligament capſulaire; la queue de cette platine eſt attachée au fond de l'orbite, vers la partie antérieure de la caiſſe oſſeuſe de l'organe de l'ouïe *S, T.*

Le nerf optique *n, o,* perce le globe *R* par le devant de l'articulation *s* en *o,* à une diſtance conſidérable de l'axe du globe.

Tous les poiſſons cartilagineux de cette eſpèce, ont très-probablement l'œil fait de la même manière; car Plenon, *in Diſſert. canis carchar. capitis,* décrit aſſez bien cette queue, *page 101.*

Il ſemble que la Nature ait formé cette articulation pour empêcher que les muſcles ne pouſſaſſent le globe trop avant dans

l'orbite & ne comprimassent par-là le nerf optique, qui est d'une molesse extraordinaire dans ces animaux.

Je passe au crâne qui est fort large, à proportion de la cervelle, formant une boîte oblongue *I, H, B, C, D, E, F,* qui comprend aussi les nerfs olfactoires *a A, c D;* elle est assez grande pour contenir quatre fois plus de cervelle & de nerfs; toute la cavité contient une humeur fort transparente, mucilagineuse comme la gelée de corne de cerf bien clarifiée; elle est quelquefois teinte d'un-rouge clair, causé par quelques goutes de sang extravasé, Ray l'a déjà remarqué *(Willulghby, lib. III, cap. VIII, pag. 70)*; cette humeur passe dans le canal des vertèbres, le long de la moelle épinière; il faut pour ne pas perdre cette liqueur, ouvrir la tête avant de couper l'animal de travers, car la gelée s'écoule par le canal de l'épine, comme il m'arriva lorsque je disséquai cet animal pour la première fois, l'ayant ainsi partagé pour avoir moins d'embarras sur la table.

Le cerveau est très-différent de celui des précédens; la partie antérieure *a, a, d,* qui est fort grande, ne semble être ainsi faite que pour rendre l'odorat fort subtil dans ces poissons; les nerfs qui en sortent & qui forment la première paire *a, b,* sont gros & s'étendent considérablement de *b* en *c,* pour former des narines fort larges, dont Ray *(ibid. pag. 70)* & Collins, *tab. 61, fig. 2, g;* & *tab. 62, fig. 2, a,* ont donné une assez bonne description.

Le troisième ventricule *d, e,* se manifeste d'abord derrière la partie antérieure; les hémisphères proprement dits, sont petits & donnent naissance à la quatrième paire, je l'ai marqué avec une ligne ponctuée *i, G* du côté gauche.

Le cervelet *i, h* qui est divisé en trois lobes, est fort grand; le quatrième ventricule *k, l* est couvert du cervelet comme dans les autres poissons.

La base du cerveau fournit dans la *figure 2*, un spectacle très-curieux; les nerfs olfactoires sortent de la partie antérieure *β, i, α;* les optiques forment une espèce de *T,* dont la queue ε prend sa naissance entre les éminences blanches *γ, δ;* les nerfs η, ς, sont comme dans une même continuité; ils se courbent pourtant

vers

vers le devant du crâne pour gagner les orbites, comme on voit dans la *première figure q, n, o, 2, 2.*

La troisième paire prend son origine des branches de la moelle alongée, un peu dessous les éminences *γ, δ, 3,* qui sont très-grandes & rondes. Figure 2.

La quatrième paire vient derrière les hémisphères du cerveau, comme dans la *première figure i,* il n'y a ni *nates* ni *testes*, ni glande pinéale dans la raie, quoiqu'il n'y ait point d'hémisphères comme dans les autres poissons; il semble pourtant que la partie moyenne, située entre la première, qui sert à former les olfactoires & les petits hémisphères *f,* savoir *g, fig. 1,* ou *n, fig. 2,* forme les optiques & la troisième paire en partie; les petits hémisphères *f, fig. 1,* ne sont peut-être que ce que les éminences nati & testi-formes sont dans le brochet & les autres poissons.

La cinquième paire est très-large, *fig. 1, q, s;* & *fig. 2, s.*

La sixième sort de la moelle alongée, *fig. 2, μ, 6;* elle se cache sous la cinquième dans la *fig. 1, q, 6.*

La septième paire prend son origine un peu plus bas en *V, 7, fig. 2,* & *r, y, s, fig. 1;* elle entre immédiatement dans la caisse osseuse du labyrinthe.

La huitième & neuvième se divisent comme dans les autres poissons.

Il nous reste encore à dire quelque chose sur l'entonnoir qui est situé entre les éminences blanches *γ, δ,* en *ε,* d'où il descend en se divisant en trois parties *ε, ϑ,* la principale est *ϑ,* qui se termine dans une queue *ϑ, ι,* semblable à quelque glande: lorsqu'on souffle dans le troisième ventricule, l'entonnoir *ε, ϑ,* s'enfle avec ces deux lobes, mais la queue ne s'enfle pas. Figure 2.

La caisse osseuse de l'ouïe est placée entre l'orbite, l'occiput & le grand trou *L, N,* comme dans la *1.re fig. de la planche III, M, H, K, N, I,* ou *F, u, x, z,* du côté droit: il est probable que M. Ray a connu, quoique très-superficiellement cet organe; car il décrit dans Willulghby, *page 70,* assez positivement le nerf auditif & les osselets, mais il est dans l'erreur par rapport au grand trou *L, N,* qu'il prend pour le conduit de l'oreille: *foramina illa,* dit-il, savoir *L, N,* de deux côtés, *pro meatibus auditoriis habemus, &c.*

Ils ne sont pourtant que des trous par lesquels l'eau entre pour arriver aux ouïes dont cet animal jouit comme les autres poissons; Ray les décrit aussi un peu plus haut de la même *page 70* de Willulghby; il me paroît probable que les poissons plats, dont la bouche est naturellement fermée, comme dans ce genre de poissons, aspirent par ces trous l'eau qui sort après avoir servi aux ouïes par les dix ouvertures de la membrane branchiostegne, car les autres poissons, comme la baudroye & l'esturgeon, n'ont point de trous particuliers pour inspirer l'eau, quoique leurs ouïes soient couvertes d'une membrane, au contraire la lamproie a sur la tête un trou vraisemblablement destiné pour le même usage: M. Linnæus me paroît avoir mal compris la division de ces poissons, il les range sous la classe des amphibies *nantes*, qui ne sont en effet que des poissons avec les ouïes couvertes, comme les a considérés Artedi; il est donc évident qu'ils ne sont pas amphibies puisqu'ils ont des ouïes & une seule cavité au cœur, s'ils étoient amphibies ils devroient respirer l'air comme la baleine, le dauphin, &c. & alors ils auroient l'organe de l'ouïe tout différemment conformé, comme nous l'avons établi au commencement de ce Mémoire.

L'organe de l'ouïe de la raie n'a donc aucune communication avec l'air de l'atmosphère, mais il est enfermé dans sa caisse, qui est toute entière, & séparée de la cavité du crâne par la cloison *F, r, 2*. Planche III, figure 1.

Pour bien réussir dans la dissection de cette partie, il faut couper premièrement la voûte de la caisse osseuse entre l'œil, le trou qui va aux ouïes *N*, & le milieu du crâne, comme dans la *figure 1* du côté droit; on rencontre très-souvent une écaille très-pointue *K*, sur la partie extérieure, mais non pas dans toutes les raies.

La voûte étant levée, on y voit trois canaux demi-circulaires osseux, un supérieur & antérieur *u, v*, un moyen *w, x*, & un inférieur ou postérieur *x*; ces canaux sont très-larges, très-lisses & se communiquent au fond de la caisse avec des ouvertures très-amples. M. Geoffroi les a assez bien décrits, mais il attribue une ouverture extérieure à l'oreille, *page 187*, qu'elle n'a pourtant pas; *Mém. prés. à l'Acad. 1755, tom. II, p. 189.*

aussi a-t-il passé sous silence les canaux demi-circulaires cartilagineux, qui forment proprement l'organe avec les osselets: j'ai jugé à propos de représenter l'organe du côté gauche dans la *figure 3*, afin de démontrer les canaux cartilagineux dans leur situation naturelle: nous avons vu dans la baudroye & le brochet, que les trois canaux étoient attachés à la cloison membraneuse qui séparoit la caisse de la cavité du crâne; ici tous les canaux sont attachés à la cloison osseuse *a*, & se divisent de-là vers *a*, *f*, qui est placé dans le canal osseux antérieur vers *a*, *b*, qui entre dans le canal postérieur, & *a*, *c*, *e*, qui est reçu par le canal moyen. Figure 3.

La figure 4 représente séparément ces canaux cartilagineux, car j'ai coupé l'os qui formoit les canaux osseux; on y voit le canal demi-circulaire antérieur *d*, *f*, qui se joint avec l'embouchure du canal moyen *a*, *c*, *e*, à peu près comme dans le brochet & la baudroye: le troisième canal *a*, *b*, passe sous la bourse élastique & se grossit en γ, puis il se rétrécit vers δ, ce qui est analogue à ce que j'ai observé dans le canal inférieur de la baudroye *i*, & du brochet *c*, *l*. Planche I, figure 3. Planche II, figure 5.

Entre ces trois canaux qui sont creux comme dans les autres poissons, est située la bourse très-élastique & remplie d'une matière gélatineuse très-transparente, qui contient au fond deux corps blancs, un grand *W*, situé vers l'occiput, l'autre petit *V*, vers l'orbite.

Ils sont joints, quoiqu'un peu détachés l'un de l'autre, par une membrane déliée, en sorte que l'un ne peut être mû sans que l'autre reçoive la même impression; ces deux corps sont légèrement attachés aux parties voisines, car ils s'inclinent vers l'une ou l'autre partie de la caisse, suivant qu'on dirige la tête du poisson; ils sont analogues aux osselets des autres poissons, comme Stenon, Ray & Geoffroi l'ont très-bien remarqué.

Leur substance est néanmoins très-mollasse, semblable à une gelée épaisse, qui a beaucoup de rapport à l'amidon ou à la craie quand on l'a desséchée: c'est au célèbre M. Ray que je dois cette comparaison.

Le nerf de la septième paire ou auditif, entre dans la caisse

du labyrinthe par un trou particulier *r*, & se divise par la partie
Figure 1. inférieure de la bourse élastique *y*, *s* qui contient les osselets: la cinquième paire y fournit aussi quelques filamens.

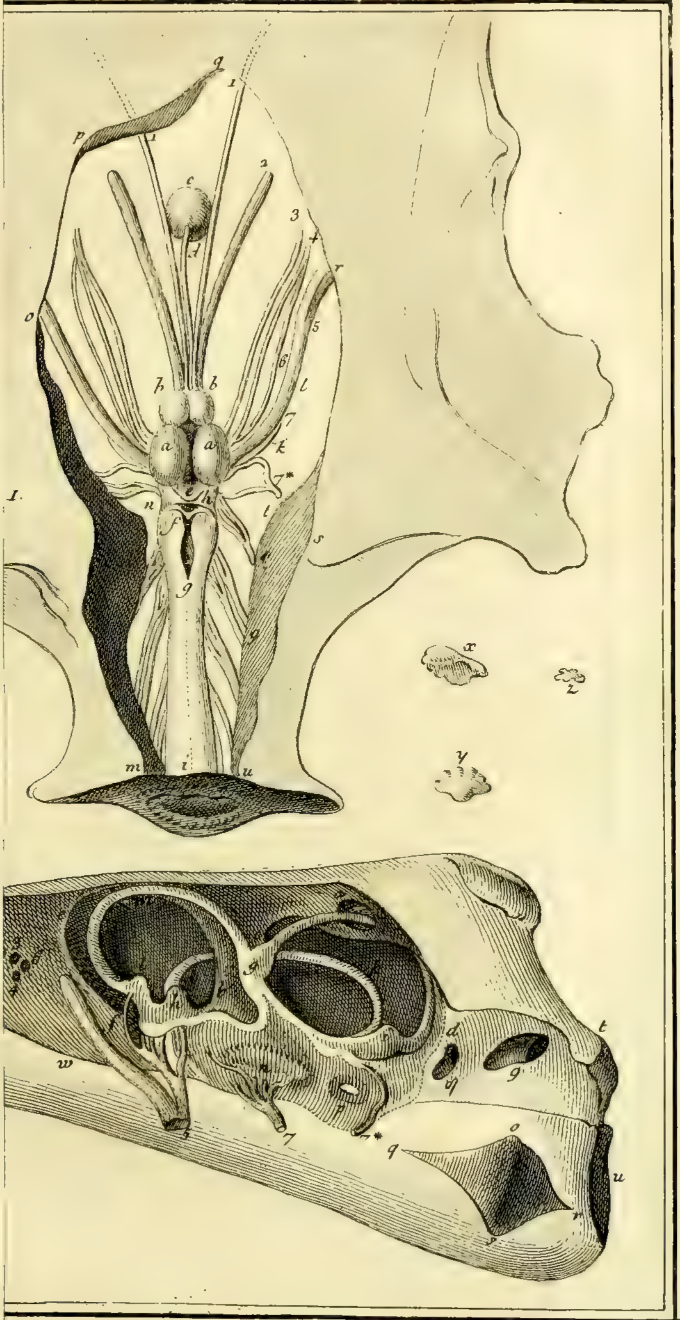
Il est donc prouvé que dans la raie comme dans plusieurs autres poissons qui ne respirent pas l'air, l'organe de l'ouïe est placé immédiatement sous l'os de la tête, sans être couvert d'aucun muscle, ni de graisse ou d'une autre partie quelconque qui puisse empêcher le mouvement ondoyant ou la vibration de l'eau.

Cette vibration sera communiquée à la tête de ce poisson & aux osselets, qui seront plus ou moins agités à mesure que la vibration sera plus ou moins forte; les canaux demi-circulaires & le nerf auditif sentiront aussi le même effet.

La mollesse de ces deux osselets ne peut pas changer l'effet sur le nerf, peut-être étoit-elle nécessaire pour ne pas trop irriter les nerfs acoustiques, car la raie habite naturellement les profondeurs de la mer, & a la tête large & sans être couverte de muscles; le mouvement d'un osselet dur & dentelé seroit, sans doute, insupportable à cet animal.

Lorsqu'on compare tous les poissons ensemble, excepté les cétacées ou les vrais amphibies, il est évident que leurs organes ne diffèrent pas quant au sentiment du son aquatique; ils ont tous les trois canaux demi-circulaires, cartilagineux & creux en dedans; ils ont pareillement une bourse élastique qui contient un ou deux osselets fort mobiles flottans dans une gelée plus ou moins épaisse & n'adhèrent aux parties voisines, qu'autant qu'il faut pour être nourris.

Pour être convaincu qu'un corps plus ou moins dur, mais flottant librement dans une substance gélatineuse, reçoit la plus légère commotion ou mouvement extérieur, on n'a qu'à remplir un verre de gelée de corne de cerf & y plonger quelque corps, on sentira aux doigts le mouvement de ce corps dès qu'on remuera le verre ou qu'on lui donnera un petit choc avec un doigt de l'autre main; quand on enferme dans une petite vessie quelque corps dur, le moindre mouvement de la vessie fait branler ce corps qui produit une sensation très-forte sur le doigt qui tient la vessie.



C.ne Haussard Sculp.

P. Camper del. Cne Haussard Sculp.

Fig. 2.

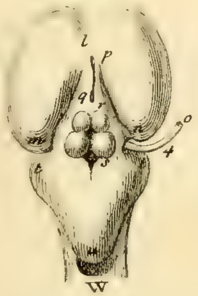


Fig. 3.

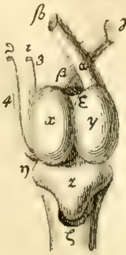


Fig. 4.

Fig. 5.

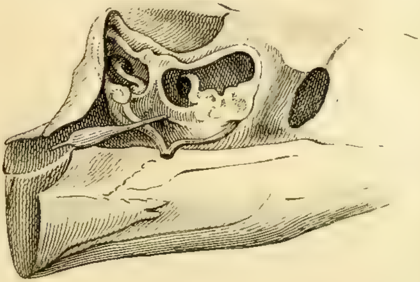
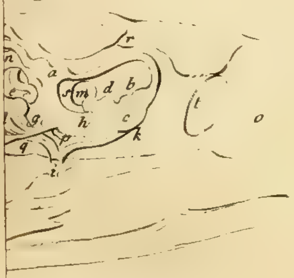


Fig. 5.



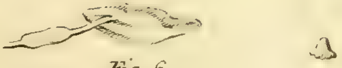


Fig. 6.

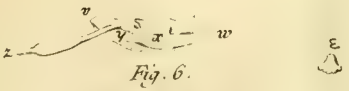
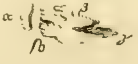
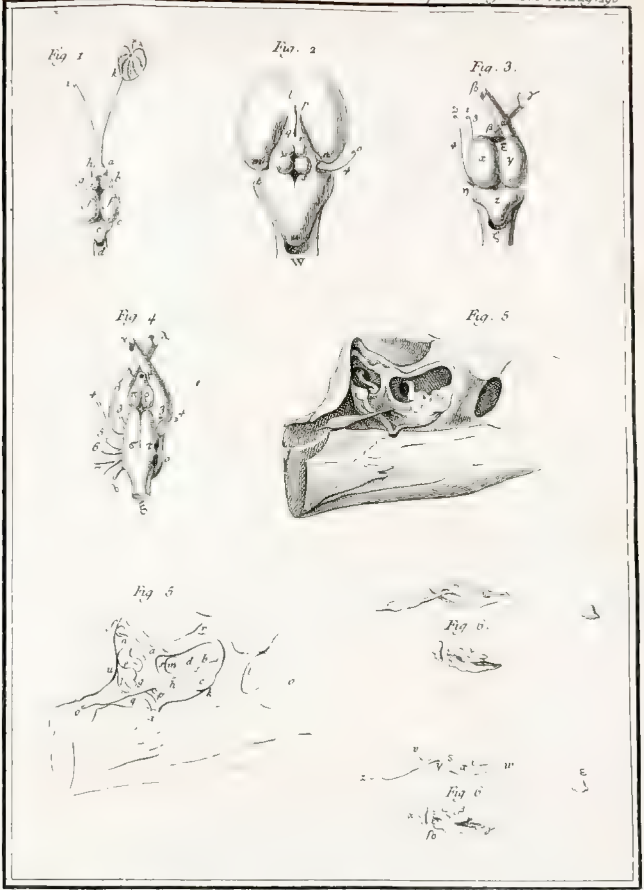


Fig. 6.



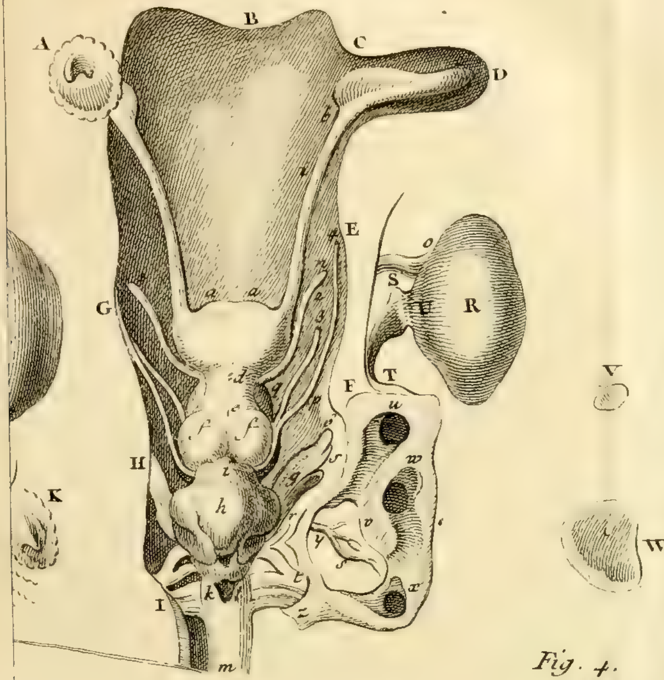
Cne Haussard Sculp.



P. Camper delin.

Cne Haussard Sculp.

Fig. 1.



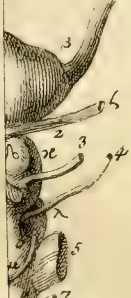


Fig. 3.

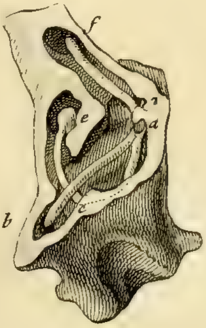
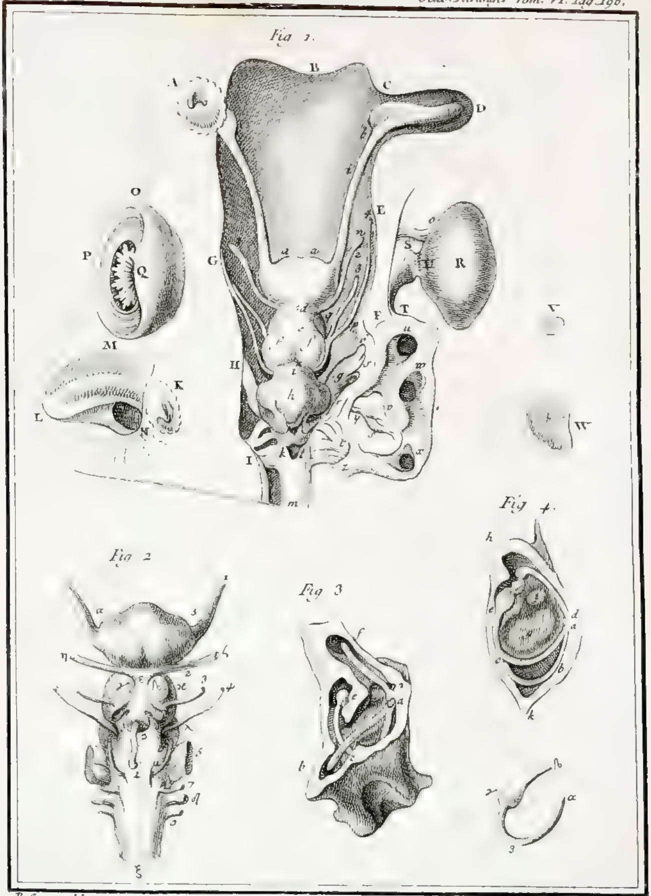


Fig. 4.

Cne Hauward Sculp.



P. Camper del.

Cne Haussard Sculp.

Par les expériences que le célèbre M. Nollet a faites, il est évident que l'eau est capable de recevoir diverses impressions semblables à celles qui forment le son dans l'air, elle peut même transmettre le son de l'air; il est donc incontestablement prouvé que les poissons entendent par un mouvement de l'eau, analogue au mouvement de l'air que nous appelons *son*, & que les organes destinés à cela sont assez analogues aux organes intérieurs de l'ouïe dans tous les animaux qui nous sont connus.

Nous pouvons aussi distinguer les sons en sons de l'air & de l'eau, & affirmer positivement que chaque animal exige un organe différent, suivant le milieu dans lequel il vit; le tambour par conséquent, le canal auditif & l'oreille extérieure si nécessaires aux animaux terrestres & aux amphibies, seroient-ils inutiles aux poissons dont nous avons fait mention dans ce Mémoire?

DE ORBITIS COMETARUM DETERMINANDIS, OPE TRIUM OBSERVATIONUM PARUM A SE INVICEM REMOTARUM.

A P. Jos. Rog. Boscowich, Regio Matheseos Professore in Mediolanensi Universitate, &c.

Fig. 1. (1). Sit (*fig. 1*) S Sol; T, T', T'' tria loca Terræ, parum remota à se invicem; C, C', C'' tria loca vera Cometæ; $CP, C'P', C''P''$ tria perpendicula in planum Eclipticæ, Concipiantur triangula $TCP, T'C'P'$ translata in $BT''A$, $B'T''A'$, manente parallelismo laterum; erit $BB'C''$ orbita Cometæ relativa respectu Terræ; $AA'P''$ eadem reducta ad planum Eclipticæ; $BT''B'$, $BT''C'$, $BT''C''$ motus in orbitâ respondentes intervallis temporum, t, t', t''*; $AT''A'$, $A'T''P''$, $AT''P''$ motus observati in longitudinem, quorum primi & secundi sinus dicantur m, m'; $AT''B$, $A'T''B'$, $P''T''C''$ latitudines observatæ, quarum primæ & postremæ cosinus dicantur c, c'.

(2.) Si ob viciniam observationum, orbita $CC'C''$ assumatur pro rectilineâ; erit rectilinea & $BB'C''$, $AA'P''$. Porro si $T''B$ dicatur y, erit $T''A = cy$. Cum vero sit $\frac{AA'}{\text{fin. } AT''A'} = \frac{AT''}{\text{fin. } AA'T''}$, & $\frac{A'P''}{\text{fin. } A'T''P''} = \frac{T''P''}{\text{fin. } P''A'T''}$, sit autem fin. $AA'T'' =$ fin. $P''A'T''$, erit $\frac{AA'}{\text{fin. } AT''A'} : \frac{A'P'}{\text{fin. } A'T''P''} :: AT'' : T''P''$; nimirum cum ob motum ad sensum æquabilem sit $AA' : A'P'' :: t : t'$, erit $\frac{t}{m} : \frac{t'}{m'} :: cy : T''P'' = \frac{t'mcy}{tm'}$. Hinc $T''C'' = \frac{T''P''}{\text{cof. } C''T''P''} = \frac{t'mcy}{tm'c'}$; tum

* $t'' = t + t'$.

in triangulis $AT''P''$, $BT''C''$ præter angulum ad T'' datur ratio laterum $T''A$, $T''P''$, & $T''B$, $T''C''$, illa cy ad $\frac{t'mcy}{tm'}$, sive 1 ad $\frac{t'm}{tm'}$, hæc y ad $\frac{t'mcy}{tm'c'}$, sive 1 ad $\frac{t'mc}{tm'c'}$; quare habebuntur & anguli ad bases AP'', BC'', nimirum anguli $BC''T''$, $T''BC''$, $AP''T''$, $T''AP''$. Dicantur n, n' sinus angulorum $BT''C''$, $AT''P''$, qui sunt motus totales in orbitâ & in eclipticâ; & p, p', sinus angulorum $BC''T''$, $AP''T''$ inventorum in iis triangulis; erit $BC'' = \frac{ny}{p}$, $AP'' = \frac{n'cy}{p'}$. Fig. 1.

(3.) Angulus STP differentia longitudinis Solis & Cometæ visorum e Terrâ datur; invenitur autem tam angulus STT'', quam basis TT'' in triangulo TST'', in quo habetur angulus ad S motus Solis in longitudinem tempore t'', cum binis distantiis ST, ST'' Solis a Terrâ. Hinc habebitur & angulus PTT'' $= PAT''$. Cum igitur inventus sit & angulus $T''AP''$, habebitur & PAP'', cujus cosinus dicatur r. Si jam concipiatur ductum per $C''P''$, planum perpendiculare plano $PACB$, si opus est, producto, quorum interfectio sit EF; erunt anguli $P''EA$, $C''FB$ recti, ac EF parallela verticali AB, adeoque $AE = BF$, & idcirco cos. $P''AE$: cos. $C''BF$ :: $\frac{AE}{AP''}$: $\frac{BF}{BC''}$ :: BC'' : AP'' :: $\frac{ny}{p}$: $\frac{n'cy}{p'}$ :: 1 : $\frac{n'cp}{np'}$. Porro eadem erit etiam ratio cosinûs PAP'' ad cosinum CBC'', cum hi vel sint illorum supplementa, ut figura exhibet, vel iidem ac illi. Quare si cosinus CBC'' fiat $= a'$, erit 1 : $\frac{n'cp}{np'}$ :: r : $a' = \frac{n'cpr}{np'}$.

(4.) Facilè itidem invenietur motus debitus tempori t'', quem haberet Terra in circulo distantiæ mediæ $= 1$ delata circa Solem, qui motus dicatur b; is quidem parum distabit a motu actuali TT'', sive CB, qui dicatur b', ut & distantia actualis $ST = e$ parum distabit ab unitate. Si Cometa esset in distantiâ mediâ

Fig. 1. Terræ a Sole, quadratum ejus motûs eo tempore eſſet $2b^2$ ex theoriâ Cometarum; idem autem ex eâdem in diſtantiâ x erit $\frac{2b^2}{x} = CC'''^2$. Demum ex datâ longitudine Solis, & obſervatâ longitudine ac latitudine Cometæ, invenietur angulus STC diſtantia apparens loci Cometæ a loco Solis, cujus coſinus dicatur a.

(5.) Conſiderentur jam bina triangula STC, CBC''', quæ exhibebunt æquationes datas per x & y, ſingula ſuam. Erit in primo $SC^2 = ST^2 + TC^2 - 2ST \times TC \times \text{coſ.}\, STC$, in ſecundo $CC'''^2 = CB^2 + BC'''^2 - 2CB \times BC''' \times \text{coſ.}\, CBC'''$ (ſi anguli $STC, C'''BC$ fuerint obtuſi ut in figurâ; ipſum ſignum negativum coſinûs mutabit ſubſtractionem binorum rectangulorum in additionem.) Hinc habebuntur $x^2 = e^2 + y^2 - 2aey$, & $\frac{2b^2}{x} = b'^2 + \frac{n^2y^2}{p^2} - \frac{2a'b'ny}{p}$, ſive ſequentes binæ æquationes,

$$(A)\quad y^2 - x^2 - 2aey + e^2 = 0,$$

$$(B)\quad y^2 - \frac{2a'b'py}{n} - \frac{2b^2p^2}{n^2x} + \frac{b'^2p^2}{n^2} = 0.$$

(6.) Si in ſecundâ capiatur valor x, & transferatur in primam; habebitur æquatio per ſolam incognitam y, quæ tandem evadet gradûs ſexti. Ea faciliùs reſolvetur per plures poſitiones valoris y; ex y aſſumpto ad arbitrium, invenietur facilè $\frac{1}{x}$, & conſequenter x per ſecundam æquationem; ſubſtitutis in primâ valoribus x & y, ſi valor obveniat $= 0$, erit y valor rite aſſumptus & problema ſolutum; ſecus paucæ admodum poſitiones exhibebunt per interpolationem, valorem y qui primam formulam exhibeat $= 0$; atque id ſæpe facillimè fiet, ſi nimirum aliunde conſtet diſtantia a Terrâ non multum a verâ diſcrepans, quod in Cometâ anni 1770 conſtitit ex immani motu apparente initio Julii, qui prodidit ipſum Terræ proximum; ut etiam ſi Cometa fuerit proximus oppoſitioni in illâ primâ obſervatione, ad quam pertinet y, quod accidit in Cometâ hujus anni, & in

eo

eo ipso anni superioris initio apparitionis. Pro primo casu evanescet in primâ æquatione y respectu x, & relinquetur proximè $x = e$, sive $= 1$, quod quidem assumptum fuerat, assumpto Cometâ proximo Terræ. Posito hoc valore pro x in secundâ habetur æquatio secundi gradûs, in quâ si adhuc assumatur valor proximus b pro b', fiet $y = \frac{bp}{n} \times [a' \pm \sqrt{(1 + a'^2)}]$, ubi tamen debet assumi valor radicis positivus, cum is sit major unitate, & debeat ex naturâ problematis valor y esse positivus. In secundo casu facto $x = e + y$, equatio prima evanescit, cum eo casu evadat & $a = \text{cos}.\ 180^\circ = -1$. Secunda autem æquatio evadit gradûs tertii, quæ paulo simplicior adhuc redditur ponendo 1 pro x, & b pro b'. Verum hæc omnia pertinent ad casus particulares. Pro quovis casu valores x & y veris admodum proximi facillimè obtinentur per elegantem & simplicissimam constructionem quam hîc evolvam.

(7.) Sit in figurâ 2 angulus BTS æqualis angulo CTS figuræ 1 dato ex observatione, ac TS æqualis illi $TS = e$, & ubicumque assumatur TC versùs B, ac fiat $TC = y$, $CS = x$, habebitur utique prima æquatio, restitutâ ipsâ formâ trianguli STC figuræ 1, a quâ solâ ipsa profluxit. Sit SA perpendicularis ad BT, si opus est, productam, quam patet fore $= e\sqrt{(1 - a^2)}$ ob cosinum anguli $BTS = a$, adeoque sinum ipsius & supplementi $STA = \sqrt{(1 - a^2)}$, qui quidem sinus si dicatur s, erit $AS = se$. Concipiatur præterea circulus diametro AS descriptus, qui rectæ SC occurrat in D; erit ob triangula rectangula ADS, CAS similia, $SD : SA :: SA : SC$; ac ponendo z pro SD, $z : se :: se : x = \frac{s^2 e^2}{z}$. Si valor $\frac{1}{x} = \frac{z}{s^2 e^2}$ inde erutus substituatur in æquatione (B), habebitur æquatio (C) $y^2 - \frac{2a'b'py}{n} - \frac{2b^2p^2z}{n^2s^2e^2} + \frac{p^2b'^2}{n^2} = 0$. Hæc æquatio erit ad parabolam quandam VPQ, in quâ abscissæ $TC = y$, ordinatæ $CP = z$, quæ si construatur, satis erit regulam, vel chartæ rectilineum latus circumducere circa S, ita ut secet circulum alicubi in D, Fig. 2.

Fig. 2. & rectam TB in C, donec ope normæ, ſive chartæ ſectæ ad angulum rectum, uno ejus latere applicato ad CB, deprehendatur ordinata CP parabolæ æqualis chordæ circuli $SD = z$. Ibi habebuntur valores $CT = y$, $CS = x$, $SD = CP = z$, quæ ſatisfacient æquationibus (A) & (C); æquatio autem $x = \frac{s^2 e^2}{z}$ cum æquatione (C) reſtituet ipſam æquationem (B). Punctum autem C parabolæ plerumque facilè invenietur primo intuitu, ubi nimirum arcus curvæ plurimum cito receſſerit a rectâ TB, dum chorda SD parum mutatur.

(8.) Remanet igitur conſtruenda ad parabolam æquatio (C), quod præſtabitur admodum facilè. Et quidem cum omnes parabolæ ſint ſimiles inter ſe, determinatâ ſemel conſtructione per valores datos, facilè res reducetur ad parabolam quamcumque ſemel conſtructam, per quam & per reliquos valores datos ex obſervatione omnia conficiantur.

(9.) Ut incipiamus a conſtructione; facilè patet ex defectu plani zy, alteram ex iis indeterminatis fore parallelam axi, alteram ipſi perpendicularem, & quidem axi parallela erit z, quæ cum ſit unius dimenſionis, non poteſt curvæ occurrere niſi in unico puncto.

(10.) Sit primo $y = 0$, fiet $\frac{2b^2p^2z}{n^2s^2e^2} = \frac{b'^2p^2}{n^2}$, ſive $z = \frac{b'^2s^2e^2}{2b^2}$. Is erit valor ordinatæ TF ad punctum T, qui quidem erit quamproximè æqualis dimidiæ chordæ SG, quam circulus idem abſcindet a rectâ ST, cum ſit quamproximè $b' = b$, & ob ST quamproximè $= 1$, tum $AS = se$, ſit $SG = \frac{AS^2}{ST}$ quamproximè $= s^2e^2$. Hinc habetur unum punctum F ad eam parabolam.

(11.) Si jam in æquatione (C) conſideratâ ut ſecundi gradûs, pro y capiatur hujus valor; erit $y = \frac{abp}{n} \pm \sqrt{(\frac{2b^2p^2z}{n^2s^2e^2}}$

$- \frac{b'^2 p^2}{n^2} + \frac{a'^2 b'^2 p^2}{n^2}$). Si ſinus anguli CBC'', cujus coſinus eſt a', dicatur s'; erit $1 - a'^2 = s'^2$. Hinc ſecundus & tertius terminus radicali incluſi fiunt $- \frac{s'^2 b'^2 p^2}{n^2}$, qui valor cum non poſſit non eſſe negativus ob omnia quadrata poſitiva & ſignum negativum præmiſſum, patet facto $z = 0$, vel negativo, valorem radicis fore imaginarium, adeoque parabola rectæ indefinitæ TB nuſquam occurret, & jacebit tota ſupra ipſam ex parte z poſitivarum verſus F. Invenietur autem facilè tam diſtantia TH axis HVI a puncto T, quam diſtantia HV verticis V ab illâ rectâ; nimirum pars rationalis $\frac{a'b'p}{n}$ valoris y exprimet ipſam TH, cum bini valores ipſius radicis habentes ſigna contraria, debeant exprimere binas ſemichordas axi perpendiculares. Ubi ipſæ ſemichordæ evaneſcent, ibi erit vertex. Id autem accidet, ubi valor radicali incluſus $\frac{2 b^2 p^2 z}{n^2 s^2 e^2} - \frac{s'^2 b'^2 p^2}{n^2}$ fuerit $= 0$. Porro ibi erit $z = \frac{1}{2} s'^2 s^2 e^2 = HV$ ob $b' = b$ proximè. Latus rectum principale ipſius parabolæ facilè invenietur ductâ FR perpendiculari axi, cujus valor erit $= TH = \frac{a'b'p}{n}$; unde ob valorem TF inventum (*num.* 10) habetur $VR = TF - HV = \frac{b'^2 s^2 e^2}{2 b^2} - \frac{s'^2 s^2 e^2}{2}$, qui ſi ponatur $= q$, erit proximè $q = \frac{1}{2} a'^2 s^2 e^2$, ob $b' = b$ proximè, & $1 - s'^2 = a'^2$; ſed adhibitis valoribus b, b' accuratis, facilè invenitur accuratus. Quod ſi $TH = FR$ fiat $= K$, & latus rectum $= h$, erit ex conicis $h = \frac{K^2}{q}$. Quare jam habebitur $TH = FR = K = \frac{a'b'p}{n}$; $HV = \frac{1}{2} s'^2 s^2 e^2$, $q = \frac{1}{2} a'^2 s^2 e^2$, latus rectum $h = \frac{K^2}{q}$; quibus valoribus datis, datur parabola deſcribenda. Fig. 2.

Fig. 2. (12.) Porro ipsa TH cadet versus B ex parte positivâ valorum y; vel ad partes oppositas in TH', prout angulus CBC'' figuræ 1 fuerit acutus vel obtusus; est enim a' ejus cosinus in primo casu positivus, in secundo negativus; valor autem b' motûs Terræ, & $\frac{r}{n}$ ratio sinuum binorum angulorum $BC''T''$, $BT''C''$ ejusdem trianguli $BT''C''$ figuræ 1, sunt ambo positivi.

(13.) Si libeat adhibere quamvis parabolam semel constructam cum latere recto h'; inventis, per formulas propositas, valoribus q, K, h, & FT (*num.* 10) qui dicatur M; satis erit in ejus axe assumere $VR = \frac{h'q}{h}$, $RF = \frac{h'K}{h}$ ex parte e contrario negativâ vel positivâ, prout angulus CBC'' figuræ 1 fuerit acutus vel obtusus, tum $FT = \frac{h'M}{h}$, & ductâ TB perpendiculari ad FT ex parte positivâ, efficere angulum BTS æqualem CTS figuræ 1 ad partes F, & assumere $TS = \frac{h'e}{h}$. Tum enim erit jam distantia Cometæ a Terrâ & a Sole, ad distantiam Solis a Terrâ ut CT, & CS ad ST.

(14.) Quod si aliunde innotescat distantia Cometæ a Sole non nimis diversa a verâ, vel si per ejusmodi constructionem cum mediocri diligentiâ institutam inveniatur ejusmodi distantia;
Fig. 1. facilè per solam Trigonometriam invenientur omnia calculo numerico admodum expedito, qui ipsum falsæ positionis errorem per se corrigat. Dicatur l recta Sl, bifariam secans angulum CSC'' figuræ 1 terminata ad CC'', quæ erit proximè æqualis semisummæ SC, SC''. Per ante demonstrata erit $CC'' = \sqrt{(\frac{2b^2}{l})}$ $= b\sqrt{(\frac{2}{l})}$. Hinc in triangulo CBC'' dato præterea angulo ad B, & latere $CB = b'$, habebitur BC''; tum in triangulo $BT''C''$ ex latere BC'', & angulis $BC''T''$, $T''BC''$ inventis (*num.* 2) habebitur $T''C''$, & $T''B = TC$. Ope ipsarum TC, $T''C''$,

& laterum ST, ST'', ac angulorum STC, $ST''C''$, qui habentur per *num.* 4, invenientur SC, SC'', quæ dicantur x, x', & $\frac{1}{2}(x + x')$ ſit $= l'$. Si obveniat $l' = l$, ejus valor erit rite aſſumptus, & diſtantiæ a Sole bene definitæ; ſecus, facilè demonſtrari poteſt verum valorem eſſe inter ipſos binos valores l, l', & quidem multo propiorem poſteriori. Hinc jam habebuntur ſaltem limites; aſſumptâ novâ CC'', quæ debeatur huic novo valori l', & reſtituto calculo, invenietur l'' valor novus, adhuc multo propior; & quidem niſi differentia primæ poſitionis l a vero valore fuerit immanis, habebitur convergentia ſumma, & celerrima approximatio, quod quidem facilè patebit etiam experienti. Ubi autem ſemel habita fuerit differentia binarum l, ſive $l' - l$, quæ dicatur dl exigua; ſi ſequens dicatur dl', facilè itidem demonſtratur fore ſequentes cum iis ſatis proximè in progreſſione geometricâ, adeoque ſummam omnium addendam priori illi l fore $\frac{dl'^2}{dl - dl'}$. Quin imo nec opus eſt integrâ calculi reſtitutione, ſed habito ſemel primo dl exiguo facilè inveniuntur formulæ differentiales, per quas inveniatur correctio adhibenda rectis CC'', BC'', BT'', $T''C''$, SC, SC'' priùs inventis; & ſemiſumma correctionum inventarum pro ipſis SC, SC'', ſive $\frac{1}{2}(dx + dx')$, erit $= dl'$; unde eruto $\frac{dl'}{dl - dl'}$, ope ejus valoris aſſumpti pro vero dl per eaſdem formulas obtinebuntur correctiones finales.

Fig. 1.

(15.) In Cometâ anni ſuperioris 1770, qui circa 1 Julii fuit, ut diximus *num.* 6 proximus Terræ, facto $l = 1$ inventa eſt orbita veræ quamproxima ex ipſo primo calculo innixo tribus obſervationibus habitis ſolo trium dierum intervallo. Conjectura ſatis craſſa de ejus diſtantiâ a Sole etiam ſine ullâ parabolæ conſtructione hâc falſæ poſitionis methodo eruit citiſſimè valorem verum. Cæterum methodus conſtructionis propoſitæ etiam ipſa eſt expeditiſſima. Ex ipſâ autem & limites facilè definiuntur plerumque ſatis arcti per formulas algebraicas inde erutas; nam ſatis patet, non poſſe adhiberi arcum parabolæ, niſi qui jaceat ex

Fig. 2 & 3. parte positivâ *(fig. 2)* in angulo FTB, & cujus puncta distent a TB minus quam pro valore SA; atque alia proponi possunt, quæ limites arctent adhuc magis pro diversis casibus qui haberi possunt; & reducuntur ad quatuor pro specie diversâ angulorum STC, CBC' figuræ 1; prout enim ille prior fuerit obtusus vel acutus, habebitur figura 2 vel 3, ubi CTS est obtusus in priore, acutus in posteriore; tum in utrâque jacebit H versus B, vel ad partes oppositas in H' juxta *num. 12*, prout in fig. 1 angulus CBC' fuerit acutus vel obtusus.

(16.) Quod pertinet ad limites, si in rectâ TF productâ assumatur $TK = SG$, ducaturque ex K recta KL parallela rectæ TB, occurrens parabolæ alicubi in L vel L'; in fig. 2 erit utilis solus arcus FVL vel FL', cum quævis chorda SD debeat esse minor quam SG, adeoque ordinata CP futura æqualis cuipiam SD, minor quam TK, puncto P jacente inter F & L vel L'. At in fig. 3 captâ $TK = SG$ & $TN = AS$, ductisque ex K & N rectis KK', NS parallelis rectæ TB, quæ occurrant parabolæ in L, L', M, M'; arcus utilis erit LM vel $L'M'$; nam quævis chorda SD erit major quam SG & minor quam SA, adeoque CP debet esse inter TK, TN, jacente P inter L & M, vel L' & M'. Limites valorum y in primo casu anguli CTS obtusi, erunt o & KL; in secundo casu anguli CTS acuti, erunt KL vel KL' limes minor & NM vel NM' limes major. Horum limitum valor analyticus habebitur, si in valore y numeri 11, ponatur pro z valor $TK = SG$, tum valor $TN = SA$, quorum posterior ex num. 10, est se, prior $= \frac{SA^2}{TS} = \frac{s^2e^2}{e} = s^2e$; & accipiatur valor radicis positivus. Sed hisce tantummodo indicatis, proponemus, ope plurium problematum ordinatim positorum, determinationem omnium orbitæ elementorum.

PROBLEMA I.

(17.) *Ex tribus observationibus Cometæ, parum a se invicem*

diſtantibus, determinare ipſius diſtantias a Sole & a Terrâ pro momento obſervationis primæ & tertiæ.

(18.) Inveniantur calculo trigonometrico longitudines geocentricæ pro omnibus tribus momentis, latitudines pro extremis, & motus in orbitâ a primo ad ultimum, ac dicantur intervalla temporum a primo ad ſecundum, a ſecundo ad tertium, ac a primo ad tertium t, t', t''; ſinus motuum in longitudinem reſpondentium temporibus t, t', fiant $= m, m'$; ſinus motuum in orbitâ & in longitudinem, reſpondentium tempori t'', ſint $= n, n'$; coſinus latitudinum primæ, & ultimæ $= c, c'$.

(19.) Ex iis angulis $BT''C''$, $AT''P''$, quorum ſinus n, n', Fig. 1.
& ratione laterum *(num. 2)* $T''B : T''C'' :: tm'c' : t'mc$, ac $T''A : T''P'' :: tm' : t'm$, inveniantur anguli $BC''T''$, $AP''T''$, quorum ſinus dicantur p, p'; ac inveniantur anguli $T''BC''$ & $T''AP''$.

(20.) In triangulo STT'' ex datis ST, ST'' diſtantiis Terræ a Sole, quarum prior $= e$, & angulo TST'' a Sole percurſo tempore t'', inveniatur angulus STT'' & recta TT'', quæ dicatur b'.

(21.) Ex differentiâ longitudinum Solis & Cometæ, quæ exhibet angulum STP, ac angulo STT'' invento, inveniatur $PTT'' = PAT''$, habitâ ratione poſitionis rectarum TS, TT'', TP, quæ in ſingulis caſibus facilè apparebunt; ex ipſo & invento $T''AP''$ inveniatur PAP'', habitâ itidem ratione poſitionis trianguli $T''AP''$ reſpectu parallelogrammi $T''APT$; ac ejus anguli PAP'' coſinus dicatur r. Ejus ope inveniatur coſinus anguli $CBC'' =$

$a' = \frac{n'cpr}{np'}$. Ejus ſinus dicatur s'.

(22.) Inveniantur anguli STC, $ST''C''$ diſtantiæ geocentricæ loci Solis & Cometæ ex longitudine illius, ac longitudine & latitudine hujus in primâ & tertiâ obſervatione; ac prioris ſinus dicatur s, coſinus a.

(23.) Determinetur ſpatium b quod Terra percurreret delata

Fig. 1. motu uniformi in circulo habente pro radio distantiam mediam a Sole. Motus medius angularis Terræ est minutorum 59,1388, quibus in circulo habente radium $= 1$, respondent partes 0,0172032. Hinc si tempus t'' exprimatur in minutis, quorum dies continet 1440, habebitur valor quæsitus dividendo eum numerum per 1440, & multiplicando per t''; unde fiet $b = 0{,}000119467\,t''$; erit usui & $b\sqrt{2} = 0{,}0000168952\,t''$.

(24.) Inventis omnibus hisce valoribus, si aliunde innotescat distantia a Sole non nimis remota a verâ, quæ dicatur l, invenietur $CC'' = \frac{b\sqrt{(2)}}{\sqrt{(l)}}$; tum in triangulo CBC'' ex ipsâ, & $CB = b'$, ac angulo CBC'' invento *num. 21*, inveniatur BC'': inde ope angulorum $BC''T''$, $T''BC''$ in triangulo $BT''C''$ inventorum *num. 19*, inveniantur binæ distantiæ a Terrâ $T''C''$, ac $T''B = TC$: earum ope in triangulis STC, $ST''C''$, & ope laterum ST, ST'', ac angulorum STC, $ST''C''$ (*num. 22*), invenientur distantiæ a Sole SC, SC''.

(25.) Earum semisummâ appellatâ l', si hic valor fuerit $= l$, positio ipsa cum distantiis inventis erunt retinendæ; secus restituto calculo, vel adhibendo methodos indicatas *num. 14*, cito devenietur ad valorem accuratum.

(26.) Si nulla habeatur conjectura de distantiâ veræ proximâ, præparentur juxta *num. 11* valores $q = \frac{b'^2 s^2 e^2}{2\,b^2} - \frac{1}{2} s'^2 s^2 c^2$, $K = \frac{a b' p}{n}$, & juxta *num. 10 & 13* valor $M = \frac{b'^2 s^2 e^2}{2\,b^2}$; assumptis b' ex *num. 20*, s ex *num. 22*, e ex *num. 20*, b ex *num. 23*, s' ex *num. 21*, p ex *num. 19*, n, c ex *num. 18*; ac inveniatur $h = \frac{K^2}{q}$. Tum assumptâ quavis parabolâ

Figg. 2 & 3. (*fig. 2 & 3*) VPQ, cujus axis VI, vertex V, latus rectum principale h', sumatur in axe abscissa $VR = \frac{h'q}{h}$, RF ordinata ipsi perpendicularis, quæ debet esse $= \frac{h'K}{h}$ directione definitâ

definitâ numero 13. Ducatur $FT = \frac{h'M}{h}$ directione RV; Fig. 2.
tum TB parallelâ rectæ RF ad plagam positivorum, fiat angulus $BTS = CTS$ invento numero 22; capiatur $TS = \frac{h'e}{h}$; demittatur SA perpendiculum in BT productam, si opus est; diametro SA describatur circulus: ope rectæ mobilis applicatæ ad S, & occurrentis circulo in D, ac rectæ TB in C, & anguli recti mobilis, cujus latus alterum excurrat per TB, inveniatur punctum C ejusmodi, ut ordinata parabolæ CP æquetur chordæ circuli SD. Erit distantia Terræ a Sole ad distantiam Cometæ a Terrâ & a Sole, ut ST ad CT, & CS juxta numerum 13.

(27.) Inventa distantia assumatur pro valore l, cujus ope inveniatur valor l' accuratior, & accuratiores distantiæ a Terrâ & a Sole calculo numerorum 24 & 25, & erit solutum problema.

SCHOLIUM I.

(28.) Potest facilè describi alia curva, quæ secet parabolam, vel rectam TB, & ipsâ ejusmodi sectione determinari punctum C. Satis erit, ductis pluribus rectis SC, & erectis ordinatis CP ad parabolam assumere vel ex C versùs P, vel ex P versùs C segmenta æqualia chordæ SD; curva descripta per puncta priore modo inventa, secabit parabolam; curva descripta per puncta determinata posteriore modo, secabit rectam TC, & illa determinabit punctum P, ex quo demissa PC exhibebit C; hæc immediatè determinabit ipsum C; quamobrem hæc est magis idonea. Verùm nec opus est multis ejus curvæ punctis; satis sunt duo vel tria prope eum locum, in quo appareat distantia parabolæ a rectâ TB parum diversa a chordâ SD.

SCHOLIUM II.

(29.) Posset prima æquatio (A) numeri 6 construi ad hyperbolam æquilateram habentem abscissas y itidem in rectâ TB,

Fig. 2. ordinatas autem x ipſi perpendiculares; tum aſſumptâ quâvis quantitate u arbitrariâ, & facto $x = \frac{u^2}{z}$, inveniri æquatio *(C)* ad parabolam per ſubſtitutionem $\frac{z}{u^2}$ pro $\frac{1}{x}$; iis curvis deſcriptis quærendum fuiſſet punctum C in figurâ 2, ejuſmodi ut illa u eſſet media geometricè proportionalis inter ordinatas z & x ad eas curvas. Id quidem primo ſe mihi obtulerat, & aſſumpſeram initio 1 pro u; deinde ob quandam determinationum congruentiam aſſumpſeram pro u rectam $AS = se$. Tum vero animadverti, chordam circuli eo diametro deſcripti fore $\frac{s^2 e^2}{x} = z$, unde profluxit conſtructio tanto ſimplicior ſine hyperbolâ.

SCHOLIUM III.

Fig. 1. (30.) Si motus in longitudinem ſit nimis exiguus, vel nimis exiguus motus in aſcenſionem rectam, ex quo potiſſimùm is pendet, ut idcirco errores exigui obſervationum ingentem errorem parere poſſint in iis quæ ex ipſis deducuntur, motus autem in orbitâ ſit major, quod accidit ipſi Cometæ anni ſuperioris menſe Junio; tum vero motibus in longitudinem figuræ 1 $AT''A'$, $A'T''P''$ poſſunt ſubſtitui motus in orbitâ $BT''B'$, $B'T''C''$, & eorum ſinus appellari m, m'. Eodem pacto, quo numero 2 determinata eſt prius ratio $T''A$ ad $T''P''$, tum ratio $T'''B$ ad $T''C''$, poterit determinari priùs hæc, tum illa. Erit $T''B : T''C''$ $:: tm' : t'm$; tum $T''A : T''P'' :: tcm' : t'c'm$; reliqua omnia procedent, ut ibidem, & in ſequentibus.

SCHOLIUM IV.

(31). Methodum corrigendi valorem l per formulas differentiales, quam indicavi *num. 14* exhibebo poſt reliquorum problematum ſolutionem, ubi etiam oſtendam parum admodùm officere huic methodo curvaturam orbitæ, licet plurium etiam

dierum intervalla inter observationes intersint; ac docebo modum adhibendi, si libeat, correctiunculam debitam errori inde orto. Hic interea methodo satis expeditâ docebo inventionem omnium orbitæ elementorum ex inventis in hâc primâ propositione. Fig. 1.

COROLLARIUM I.

(32.) Inventâ distantiâ Cometæ a Sole & a Terrâ, facilè invenietur longitudo & latitudo heliocentrica pro primâ & ultimâ observatione; nam in triangulo STP habebuntur, ST inventa *num. 20*, $TP = T''A = cy$, & angulus STP inventus *num. 21*; adeoque invenietur angulus TSP differentia longitudinis heliocentricæ Cometæ & Terræ. Erit autem ut $\frac{CP}{CT}$ ad $\frac{CP}{CS}$, sive ut CS ad CT, ita sinus latitudinis geocentricæ PTC ad sinum heliocentricæ PSC. Similis autem est methodus in triangulo $ST''P''$ pro habendis differentiâ $T''SP''$ longitudinum, & latitudine heliocentricâ $C''SP''$; ob datum latus ST'', & $T''P'' = \frac{t' m c y}{t m'}$ *(num. 2)*; quod etiam invenitur in triangulo $AT''P''$ ex angulis inventis numero 19, & latere $T''A = cy$.

COROLLARIUM II.

(33.) Si secunda longitudo heliocentrica inventa fuerit major priore, Cometa erit directus; secus erit retrogradus.

COROLLARIUM III.

(34.) In triangulo CSC'' ex binis distantiis SC, SC'' & rectâ CC'' inventis in hâc propositione, facilè invenientur omnes ipsius anguli.

PROBLEMA II.

(35.) *Invenire locum Nodorum, & inclinationem orbitæ.*

(36.) Concipiatur *(fig. 1)* recta CC'' producta, usquedum

Fig. 1. occurrat in N rectæ PP''. Per CP ducatur planum CGP perpendiculare rectæ SN, quodquidem huic rectæ occurrat in G; patet fore SGN lineam nodorum, & angulum CGP inclinationem orbitæ. Porro in triangulis rectangulis TPC, $T'P'C''$ habebuntur PC, $P''C''$ ducendo inventas TC, $T''C''$ in ſinus latitudinum CTP, $C''T'P''$; tum factis $CP - CP'' : CP :: CC'' : CN$, habebitur CN; in triangulo SCN habitis SC, CN cum angulo CSN *(num. 34)* invenietur angulus CSN diſtantia nodi alterius in orbitâ a loco heliocentrico Cometæ. Erit autem $CG = SC \times \text{ſin.}\, CSN$, & CG ad CT ut ſinus latitudinis obſervatæ CTP ad ſinum quæſitæ inclinationis CGP, qui erit $\frac{CT \times \text{ſin.}\, CTP}{SC \times \text{ſin.}\, CSN}$, adeoque dabitur is, & inclinatio orbitæ quæſita.

Fig. 4. (37.) Pro loco nodi in eclipticâ; ſit *(fig. 4)* $CC''B$ circulus in ſuperficie ſpheræ habentis pro centro Solem, in quem projiciatur orbita Cometæ viſa e Sole; ſit $PP''D$ ecliptica occurrens circulo $CC''B$ in nodo N. Habebitur arcus CN menſura anguli CSN figuræ 1, & angulus CNP inclinatio orbitæ hìc inventa. Quare ob angulum ad P rectum habebitur & arcus PN differentia longitudinis Cometæ inventæ *num. 32* a longitudine nodi, quæ idcirco invenietur eam addendo illi longitudini, ſi Cometa progreditur ſecundum ordinem ſignorum, & perpendiculum CP eſt majus quam $C''P''$, vel ſi utrumque ex his contrario modo ſe habet; adimendo, ſi habet ſe contrario modo tantùm alterum ex hiſce duobus. Erit autem is ipſe nodus aſcendens, ſi primum perpendiculum ſit ſecundo majus, & Cometa habeat latitudines auſtrales, vel ſi utrumque contrario modo ſe habeat; erit autem is nodus deſcendens, ſi alterum tantùm contrario modo habeatur; & nodi aſcendentis longitudo habebitur additis gradibus 180.

SCHOLIUM.

(38.) Inventis *(num. 32)* SP, SP'', & binis longitudinibus heliocentricis Cometæ, quarum differentia eſt angulus PSP'', poterat inveniri PP'' cum angulo SPP'', ac fieri $PC - P''C''$

: $PC :: PP''' : PN$; tum in triangulo PSN ex datis SP, PN inveniri angulus PSN, qui, ut priùs, exhiberet longitudinem nodi. Poterat ope latitudinum inventarum num. 32, & anguli CSC''' inventi num. 34, idem perfici: nam illæ in figurâ 4 ſunt arcus CP, $C'''P'''$, & hunc angulum CSC''' metitur arcus CC'''. Ex Trigonometriâ ſphericâ eſt tam ſin. NC ad ſin. CP, quam ſin. $N'''C'''$ ad ſin. $C'''P'''$ ut radius ad ſin. N. Hinc ſinus CP, $C'''P'''$ ſunt ad ſe invicem ut ſinus NC, $N'''C'''$, adeoque & differentia illorum ſinuum ad ſummam, ut differentia horum ad ſummam; nimirum ſecto bifariam arcu CC''' in A, eſt per Trigonometriam, ut tangens ſemidifferentiæ latitudinum CP, $C'''P'''$ quæ dantur, ad tangentem ſemiſummæ, ita tangens ſemidifferentiæ arcuum NC, NC''' nimirum arcûs AC, ad tangentem ſemiſummæ AN, quæ invenietur; & adjecto AC totus arcus NC.

(39.) Verùm reſolutio trianguli CSC''' *(fig. 1)* potior eſt quam trianguli PSP''' pro reliquis perquiſitionibus, ut mox patebit; & fractiones ſecundorum neglectæ in aſſumendis latitudinibus heliocentricis non exiguum errorem parient in determinatione loci nodi, potiſſimùm ſi differentia latitudinum fuerit exigua reſpectu latitudinum ipſarum: nec per ipſa quidem perpendicula CP, $C'''P'''$ haberi poterit ingens accuratio, ubi exigua ſit inclinatio orbitæ, & diſtantia obſervationum a ſe invicem itidem exigua; quamobrem determinatis ſaltem proximè iis binis elementis hâc methodo, debebit ipſa inclinatio cum loco nodi deinde corrigi ope latitudinis alicujus obſervatæ in diſtantiâ temporariâ majore: methodum id præſtandi exhibebimus infra, ut & methodum corrigendi per remotiores obſervationes reliqua elementa, ad quorum inveſtigationem gradum jam facimus.

PROBLEMA III.

(40.) *Invenire diſtantiam periheliam, & locum perihelii.*

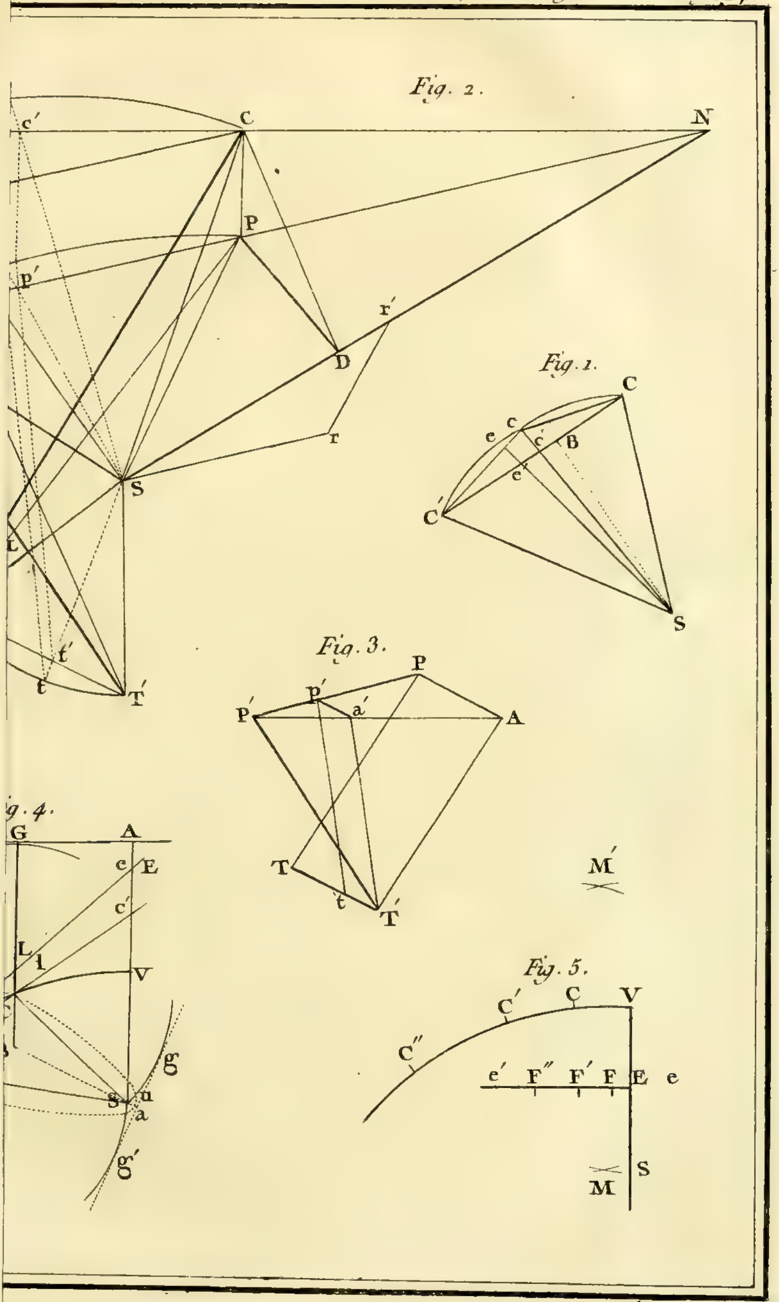
(41.) Sit in figurâ 5 triangulum CSC''' idem quod in 1, in quo recta SA ſecet bifariam angulum CSC''', & occurrat ipſi CC''' in A. Concipiatur axis orbitæ SB, qui productus Fig. 5.

occurrat in T rectæ CAC''' productæ, quæ haberi poterit pro tangente ipſius orbitæ exiſtente contactu in A; occurrat autem ipſi AT in D, tangens BD ducta per verticem B parabolæ. Ex naturâ parabolæ recta SD ducta e foco S ad concurſum tangentis BD cum quâvis tangente AT eſt huic perpendicularis, & ſecat biſariam angulum ASB. Hinc erit $SA : SD :: SD : SB$, & $SA^2 : SD^2 :: SA : SB$; adeoque SA ad diſtantiam periheliam quæſitam SB, ut SA^2 ad SD^2, ſive ut quadratum radii ad quadratum ſinûs anguli SAD. Porro is angulus habetur addendo angulo SCC''' angulum $CSA = \frac{1}{2}CSC'''$, qui anguli habentur numero 24. Concludetur autem SA ex inventis ſinu SCC''', ſinu SAC''' ſive SAC, & rectâ SC.

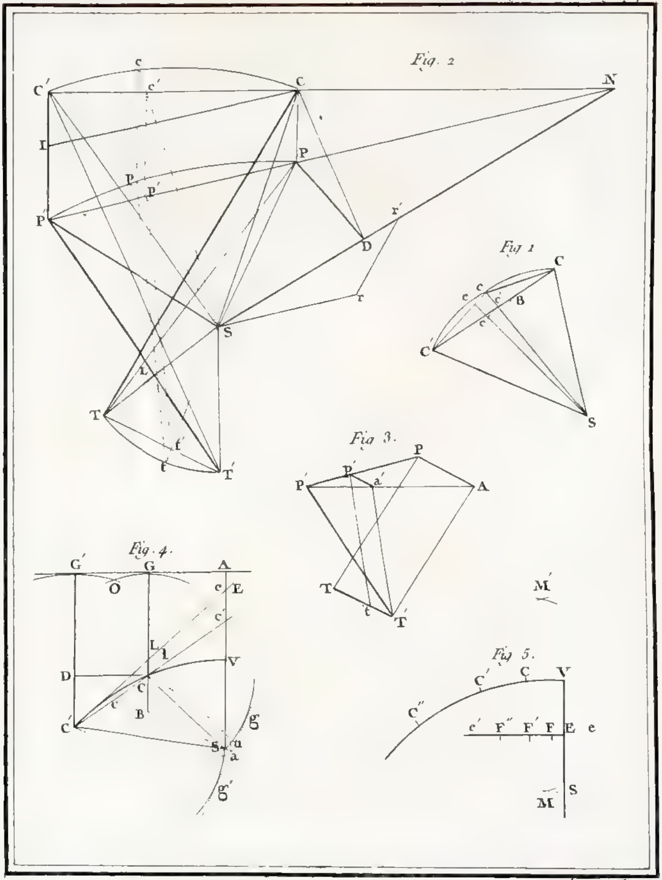
(42.) Habetur itidem angulus ASB duplus anguli ASD, ſive complementi anguli SAD, nimirum anomalia puncti A; cui ſi addatur CSA, habetur anomalia BSC. Metiatur in figurâ 4 eum angulum arcus BC, & ſit BD perpendicularis eclipticæ; ac ob datum NC, habebitur & NB; tum in triangulo rectangulo NDB ex hypothenuſâ NB, & angulo ad N invento *(num. 36)*, invenietur ND diſtantia loci perihelii reducti ad eclipticam a loco nodi jam cognito *(num. 37)* adeoque habebitur etiam longitudo perihelii.

SCHOLIUM.

(43.) Non eſt neceſſarium invenire ipſam SA. Angulus $SAD = SCC''' + \frac{1}{2}CSC'''$ fiat $= A$, & erit ſin. A : ſin. $SCC''' :: SC : SA = \frac{SC \times \text{ſin. } SCC'''}{\text{ſin. } A}$; tum *(num. 40)* $1 : \text{ſin.}^2 A :: SA^2 : SD^2 :: SA : SB = SA \times \text{ſin.}^2 A = SC \times \text{ſin.} SCC''' \times \text{ſin. } A$, qui valor exhibebit diſtantiam periheliam; anomalia autem BSC erit 2 compl. $A + \frac{1}{2}CSC''' =$ ſuppl. $2A + \frac{1}{2}CSC'''$. Inventâ anomaliâ & diſtantiâ periheliâ, facilè eruitur e Cometarum tabulis Halleyanis tempus ei anomaliæ debitum, quo addito tempori primæ obſervationis, vel ablato ab eodem, prout SC erat major vel minor quam SC''', habebitur tempus appulſûs ad perihelium.



El.th Haussard Sculp.



Elth Haussard Sculp.

PROBLEMA IV.

(44.) *Invenire omnia elementa orbitæ Cometæ.*

(45.) Elementa orbitæ ſunt ſex : inclinatio orbitæ, locus nodi, locus perihelii, diſtantia perihelia, tempus appulſûs ad perihelium, directio motûs. Inclinatio invenitur numero 36, locus nodi numero 37, locus perihelii numero 42, diſtantia perihelia numeris 40 & 43, tempus appulſûs ad perihelium numero 43, directio motûs numero 32. Hinc habentur omnia elementa quæſita.

SCHOLIUM.

(46.) Supereſſet nunc methodus corrigendi valorem *l*, & errorem qui oritur ex orbitâ, quæ aſſumpta eſt ut rectilinea, & deſcripta motu uniformi, de quibus actum eſt numero 31; item methodus corrigendi elementa hìc definita per obſervationes remotiores *(num. 39)*, ac demum applicatio methodi ad poſtremorum Cometarum orbitas. Id præſtabimus in alterâ hujus Diſſertationis parte, ac addemus plures conſtructiones, quæ calculandi laborem minuant, & præſtent, ut facilè videri poſſit, an orbita inventa cum omnibus aliis obſervationibus conſentiat.

MÉMOIRE
SUR LA
MALADIE ÉPIDÉMIQUE DES CHIENS.

Par M. BRAS-D'OR.

L'ÉTUDE de la Physique est intéressante dans ses moindres détails, & il est rare qu'elle ne fasse que satisfaire la curiosité; cette vérité doit engager à ne pas négliger les recherches qui même ne se présentent pas sous un aspect d'utilité prochaine. Personne n'ignore combien l'étude de l'Anatomie comparée, a jeté de jour sur la structure du corps humain; il est indubitable qu'on retireroit de même de grands avantages de l'étude & de la connoissance des maladies des animaux, & sur-tout de ceux qui par leur structure & leur façon de vivre, approchent le plus de notre espèce. En effet, les organes de ces animaux ayant des rapports de structures & de fonctions avec ceux du corps humain, les lésions qui leur arrivent ne doivent pas assez différer des maladies qui attaquent les nôtres, pour que l'analogie ne puisse conduire quelquefois à des considérations utiles pour nous-mêmes. Outre ces motifs qui nous regardent, il est des animaux de première utilité, & dont la conservation importe à la fortune d'un grand nombre de Citoyens: les maladies de ces animaux, il est vrai, ont été l'objet des méditations & des recherches de Savans zélés pour le bien de l'humanité, & l'on trouve là-dessus dans l'Histoire de cette illustre Compagnie, des Mémoires qui font honneur à la sagacité & à la plume de leurs Auteurs; mais tout n'est pas découvert, sans doute, sur ces maladies, & l'analogie offre pour les observations qui restent à faire, les mêmes secours que ceux qu'on en peut attendre pour nos propres maladies.

Les animaux dont la conservation ne suppose pas un intérêt aussi général, qui peuvent être remplacés à peu de frais par les particuliers

particuliers peu aiſés, ou dont la perte n'eſt conſidérable que pour les grands & les riches, paroiſſent avoir été plus négligés; tels ſont les chiens, ces animaux qui nous ſont ſi attachés & dont la touche mâle & philoſophique de M. de Buffon a ſi bien peint les excellentes qualités. Ces animaux ſi ardens pour notre défenſe, & qui dans les dangers dont nous ſommes aſſaillis n'héſitent point à ſacrifier leur vie pour défendre la nôtre, ſont le plus ſouvent, dans l'invaſion de leurs maladies, immolés à des terreurs inſpirées par le peu de connoiſſance de ces maladies que l'on rapporte à l'eſpèce la plus formidable pour eux & pour les autres animaux. Je ſuis bien éloigné de blâmer le motif qui détermine à s'en défaire; je ne fais cette remarque que parce que la précipitation, outre qu'elle peut faire manquer des obſervations utiles, lorſque des précautions bien concertées peuvent mettre à l'abri du danger que l'on redoute, nous eſt ſouvent préjudiciable. Cette dernière conſidération me fournit une nouvelle raiſon pour établir la néceſſité de mieux connoître qu'on ne le fait, les maladies de ces animaux, qui vivent en quelque façon en ſociété avec nous: combien ſe trouve-t-il de cas dans leſquels on épargneroit des voyages faits à la mer ſans néceſſité, des remèdes inutiles qui peuvent devenir nuiſibles, & ſur-tout des alarmes qui, quoique mal fondées, peuvent être pour les hommes des ſources de maladies réelles? On peut s'en convaincre en faiſant attention aux dérangemens que la frayeur peut cauſer & cauſe ſouvent dans l'économie animale.

Ceux de ces animaux qui ſont ſoignés dans leurs maladies, ſont abandonnés à des gens ſans intelligence & ſans principes, & dont la pratique ne peut les éclairer ni les mettre en état d'éclairer les autres ſur la nature des maladies qu'ils traitent. Un travail qui contribueroit à l'hiſtoire de ces maladies, peut donc n'être pas regardé comme un travail ſans utilité. Ajoutez aux raiſons que j'en ai données, la néceſſité des chiens pour la garde des troupeaux, des maiſons, pour la chaſſe; que dans les maladies générales à l'eſpèce, on pourroit prévenir des pertes conſidérables pour des malheureux comme les bergers, par exemple; que ces pertes peuvent intéreſſer des perſonnes auxquelles leur rang dans

la société donne des droits sur notre zèle; qu'enfin les épidémies ont des causes générales, qui après avoir agi sur une espèce d'animaux, peuvent agir sur d'autres, sur la nôtre même. Comme je parle devant des Philosophes qui savent que la douleur de l'ame a droit à notre compassion, ainsi que celle du corps, je n'hésiterai point d'ajouter encore que nous devons des égards à la sensibilité particulière de cette portion de l'humanité, dont l'attachement pour ces animaux lui en fait envisager les maladies & la perte comme des évènemens fâcheux. Toutes ces raisons m'ont engagé à croire que vous ne dédaigneriez pas quelques recherches que j'ai eu occasion de faire sur la maladie épidémique des chiens.

Cette maladie a commencé au mois de Septembre. Elle s'annonce par une espèce d'enchifrénement accompagné d'éternuemens fréquens, auxquels succède un écoulement assez abondant de morve; il y a toux dans le même temps; bientôt après on s'aperçoit que les chiens ne peuvent se soutenir sur le train de derrière, lequel devient en plus ou moins de temps paralytique; après quoi les uns meurent paisiblement, quelques-uns même dans l'assoupissement, & les autres après avoir eu des accès de fureur qu'on prendroit pour des accès de rage, si on ne voyoit ces animaux boire & manger à ces époques. L'écoulement de morve en dehors n'a pas lieu généralement dans tous: j'ai vu là-dessus quelques exceptions, mais j'ai lieu de croire que la morve, au lieu de prendre son cours par les naseaux en dehors, s'écoule par les arrières-narines & descend par le moyen de la déglutition dans l'estomac. J'ai fait vomir un chien qui étoit dans ce cas; il a rendu une quantité considérable de matières muqueuses. Je suis persuadé que cet écoulement par les arrières-narines, a même lieu dans tous, plus ou moins, & c'est par cet écoulement qu'on peut rendre raison d'une partie des symptômes de la maladie. Il y a d'ailleurs assez souvent, sur-tout dans le premier temps de la maladie, des vomissemens spontanés de matières semblables; dans la plupart des chiens que j'ai ouverts, l'estomac en étoit rempli; enfin ils avalent une partie de celle qui s'écoule par les naseaux en la recueillant avec la langue. Il y a des chiens qui répandent

une odeur insupportable, & c'est un mauvais pronostic lorsque le poil tombe ou s'arrache par la moindre traction. Il s'établit par en bas des évacuations de matières blanchâtres & d'une odeur très-fétide; ces évacuations ne durent qu'un certain temps si on ne les soutient par des purgatifs. Quelques chiens sont pendant plusieurs jours comme soux & ont les yeux égarés. Les uns perdent absolument l'appétit & cessent de boire & de manger, ce qui est plus ordinaire aux petits, les autres continuent de boire & de manger pendant tout le cours de la maladie. Ils ont tous la tête vacillante, non-seulement horizontalement, mais encore elle tombe à droite & à gauche. Les uns sont malades long-temps, dans d'autres la maladie a peu de durée. Quelques-uns, par exemple, ont quelques accès de convulsion & meurent bientôt après, ou sont délivrés pour toujours de la maladie. Quelques-uns ont la respiration gênée & le plus grand nombre l'a très-libre. J'en ai vu qui jetoient un cri plaintif, continuel & comme essoufflé, & d'autres qui avoient toujours le nez en l'air : dans tous ceux que j'ai vus, le poux étoit petit, inégal, souvent lent, quelquefois intermittent.

S. A. S. M.gr le Duc d'Orléans, après en avoir perdu un grand nombre, poussé par cette curiosité si favorable aux progrès des Sciences, me fit ordonner d'en ouvrir quelques-uns, à l'effet d'examiner si l'inspection des cadavres ne fourniroit point quelques éclaircissemens sur la nature & la cause d'une maladie si meurtrière. J'ai examiné avec le plus grand soin l'état des viscères de toutes les capacités, & voici ce que j'ai vu. Dans le bas-ventre, la vessie, les uretères, les reins, le mésentère, le foie, la rate, le pancréas & l'épiploon, n'avoient rien que de naturel : la bile de la vésicule m'a paru dans presque tous, plus noire & plus épaisse qu'elle ne doit l'être ; l'estomac avoit dans la plupart, des taches inflammatoires à ses parois internes, & dans quelques-uns cette inflammation éparse, occupoit toute l'épaisseur des membranes; ce viscère étoit le plus souvent rempli de matières glaireuses; les intestins étoient à presque tous dans l'état naturel, si on en excepte un très-petit nombre dans lesquels il y avoit inflammation à ces viscères, mais peu marquée & jamais étendue.

Dans quatre j'ai observé de l'inflammation à un des lobes du

poumon; dans un ſeul, épanchement de pus dans la capacité de la poitrine du côté droit, avec ulcération au poumon, & dans un très-petit nombre inflammation au médiaſtin; le cœur s'eſt trouvé ſain dans tous & contenoit toujours un ou pluſieurs polypes, ce dont je ne parle que pour plus d'exactitude. Dans un ſeul j'ai trouvé ſuppuration & gangrène aux muſcles thyroarithénoïdiens, aux cricoarithénoïdiens poſtérieurs & latéraux, d'un côté, un peu aux arithénoïdiens croiſés & à l'extrémité de l'arithénoïdien tranſverſal de ce même côté.

Je n'ai conſtamment rien aperçu que de naturel dans le cerveau & le cervelet; dans un grand nombre la mucoſité de la membrane pituitaire étoit purulente, & cette membrane étoit attaquée d'une inflammation languiſſante & blafarde; dans le dernier que j'ai ouvert elle étoit gangrénée. L'objet le plus digne de remarque qui ſe ſoit préſenté dans l'examen des parties de la tête, a été un ver qui s'eſt trouvé aſſez gros dans deux des cinq premiers que j'ai ouverts. Sur dix-huit chiens qui ont été ſoumis à mes expériences, j'en ai trouvé à onze. Je ſuis perſuadé que ſi je n'en ai pas trouvé à tous, cela ne vient que de la diſſolution de ces inſectes, ou de ce que les premiers étant très-gros, je me ſuis fait illuſion à moi-même en comptant que ceux que je cherchois étoient de même taille; mais ayant reconnu, au moyen de la loupe, une conformation de ver dans de petits corps de la nature deſquels je n'étois pas ſûr, j'ai examiné avec plus d'attention. Depuis cette époque, ſur dix chiens j'en ai trouvé à huit & à la plupart deux, mais jamais davantage. Ces derniers ſont très-petits en comparaiſon des trois premiers; ils étoient communément dans l'extrémité poſtérieure de ce que M. Winſlow appelle le *labyrinthe des narines.* Ces petits ont été très-difficiles à découvrir; & ſi on n'eût été en garde contre l'illuſion, on les auroit facilement pris pour des portions de *mucus.* Leur peu de conſiſtance augmentoit encore cette difficulté; ils s'écraſoient au moindre attouchement, & deux des trois premiers, ſemblables au gros que j'ai eu l'honneur de montrer à l'Académie, ſont en très-peu de temps tombés en diſſolution. De ces trois premiers, un étoit dans l'eſtomac & avoit déjà perdu de ſa conſiſtance. Tous ces

vers ont été trouvés morts, je ne décrirai que le grand, les petits que j'ai fait voir aussi à l'Académie lui étant semblables & n'en différant que par le degré d'accroissement. M.rs de Jussieu & Guettard, & M. Adanson chez qui M. de Jussieu les a envoyés, m'ont fait l'honneur de me dire ou faire dire qu'ils ne connoissoient point cette espèce de ver.

Ce ver est plat en général, cependant plus plat par une face & arrondi par l'autre; l'une des extrémités est arrondie par le bout & plus grosse que l'autre, qui se termine en pointe mousse; depuis la première jusqu'à la dernière, le corps va en se rétrécissant insensiblement; chaque face est partagée suivant sa longueur en deux parties égales, par un cordon un peu saillant à la face aplatie & qui va d'une extrémité à l'autre. Ce cordon paroît comme une ligne noirâtre au travers de laquelle on aperçoit un canal rougeâtre qui se replie en circonvolutions. Le canal dont je viens de parler est gros d'abord, ensuite son diamètre se rétrécit considérablement; le commencement de la grosse portion de ce canal, examiné par la face arrondie du ver, décrit une espèce de tourbillon. En examinant le ver par la face plate, on voit d'abord au travers des tégumens & près du bout de la grosse extrémité, un corps bleu qui occupe toute la largeur de cette face, après quoi plusieurs circonvolutions de la grande portion du canal rougeâtre, ensuite un corps bleu, après cela des portions d'un plus petit canal rougeâtre. On aperçoit ensuite différentes parties qui, même examinées à la loupe, ne sont point distinctes & parmi lesquelles on entrevoit la continuation du canal rougeâtre. On ne remarque plus du corps bleu que vers la petite extrémité. A la face arrondie on ne voit d'abord que le canal rougeâtre, ce n'est qu'après le premier quart de la longueur du ver qu'on commence à apercevoir un corps bleu qui paroît être un canal. Cette conformation en canal, a lieu aussi dans la face aplatie vers la petite extrémité; depuis la grosse extrémité jusqu'à la petite, des anneaux sont disposés à des espaces égaux. Je ne déterminerai point leur nombre, j'en ai pu compter environ quatre-vingts, mais ils sont si près les uns des autres que je ne réponds pas de la justesse de la supputation. Ces anneaux sont lisses & polis, ils manquent aux

extrémités; & lorſqu'on examine le ver à la loupe, ils paroiſſent interrompus, ſur-tout à la face arrondie par le commencement du canal intérieur, de façon qu'il ſemble que le canal ne ſoit que la continuation des anneaux qui décrivent à cet endroit une circonvolution en forme de nœud lâche. La face arrondie paroît avoir plus d'étendue que la face aplatie, ou du moins les bords ſont ſaillie ſur la face aplatie. Entre cette ſaillie & le corps du ver examiné par la face aplatie, il y a une dépreſſion ſemblable à une crénelure. Cette dépreſſion ſuit tout le contour du ver, en ſorte que cette face eſt en total un peu cave, & qu'on voit dans ſa longueur deux ſillons & trois cordons, dont le corps fait celui du milieu; & les bords contournés de la face arrondie, les deux autres. Comme je n'ai pu découvrir dans ce ver aucune ouverture, il a fallu en examiner d'autres, & on a aperçu dans un des petits plus conſervé que le gros, que vers la pointe de la groſſe extrémité & à la face aplatie le corps s'aplatit encore plus que dans le reſte. Au commencement de l'aplatiſſement & dans le milieu eſt une petite cavité ronde, dont les bords ſont jaunâtres; dans le milieu de cette cavité eſt un petit mamelon blanc; de chaque côté de cette ouverture ronde, il y a deux petites taches jaunes qui ſont creuſes. Il n'y a guère lieu de douter que la cavité du milieu ne ſoit la bouche, le petit mamelon une trompe, un ſuçoir, & que les petites taches jaunes creuſes, ne ſervent au ver pour s'attacher. Au bout du corps il ſemble qu'on aperçoit un point jaune dans un enfoncement, & qui pourroit être l'anus. Le grand ver a trois pouces deux ou trois lignes de long & quatre lignes dans ſa plus grande largeur. D'après la deſcription qui vient d'être faite de ce ver, il eſt facile d'apercevoir qu'il diffère de ceux de l'anus des chevaux, du nez des moutons, du pharynx des cerfs & des tumeurs des animaux, par la figure qui eſt ronde dans ceux-ci & plate dans le ver du nez des chiens; par le nombre des anneaux borné à onze dans les premiers & beaucoup plus conſidérable dans le ſecond; enfin, parce que le ver des chiens n'a point à ſon corps d'épines qui tiennent lieu de pieds, ni de crochets à ſa tête. On voit auſſi que la face plate eſt l'inférieure, l'arrondie la ſupérieure; que la groſſe extrémité doit

être regardée comme la tête & la petite comme la queue.

Les recherches en Physique ont deux parties; la première contient l'exposition fidèle & nue de ce qu'on a observé, la seconde les inductions que l'on peut tirer de ces observations. Me sera-t-il permis d'entrer dans une discussion très-courte sur ce que l'ouverture des cadavres & l'examen des symptômes peut apprendre de la cause générale de l'épidémie régnante?

Les lésions légères & peu constantes que j'ai trouvées à l'estomac & aux intestins, ne peuvent être regardées comme causes de la mort des chiens. On en doit dire autant de celles que j'ai aperçues aux viscères renfermés dans la poitrine, si cependant on excepte le chien qui avoit épanchement de pus dans cette capacité & ulcération au poumon. Les accidens de la maladie indiquent en général que sa cause est dans la tête: cependant le cerveau & le cervelet se sont trouvés en bon état à tous les chiens, & rien de contre-nature ne s'est manifesté à la tête, que la purulence & l'inflammation de la membrane pituitaire, laquelle étoit gangrénée dans le dernier chien ouvert; & le ver dont j'ai fait mention. Peut-on le regarder comme la cause des accidens de l'épidémie actuelle? je ne l'affirmerai pas, mais je serois tenté de le croire, vu la facilité d'expliquer les symptômes de la maladie en supposant cette cause, si je ne savois qu'il faut être extrêmement circonspect à prononcer sur le rapport d'effets certains avec une cause qui ne l'est pas. Avant d'aller plus loin, je quitterai mon sujet pour un moment, & j'examinerai une objection que l'on pourroit me faire. Ces vers se trouvent peut-être communément dans le nez des chiens, comme on en voit dans l'anus des chevaux, dans le nez des moutons, dans le pharynx des cerfs, dans certaines tumeurs de certains animaux & même des hommes? Il seroit bien singulier que l'anatomie du chien ayant été faite tant de fois, on n'eût point aperçu dans son nez l'insecte que j'y ai trouvé. Le moyen de lever ce doute seroit d'ouvrir des chiens qui ne fussent point attaqués de la maladie actuelle, mais ce n'est pas à présent le moment de faire ces expériences; si on trouvoit des vers on douteroit si le chien dans lequel on les auroit trouvés n'étoit point dans l'invasion de l'épidémie. Il est difficile de croire

que les vers n'ont pas été la cauſe du déſordre obſervé dans le nez du dernier chien ouvert, & raiſonnablement on peut s'arrêter à une cauſe lorſqu'elle paroît ſi prochaine.

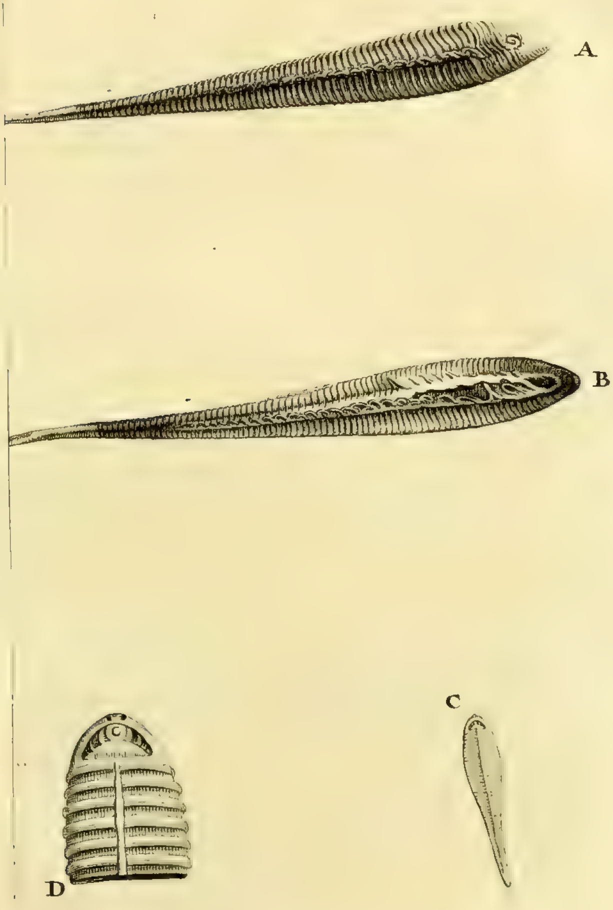
Il y a dans les maladies deux ſortes de ſymptômes; les uns ſont les produits immédiats de la cauſe, les autres ſont les ſuites des premiers. Il ſeroit facile de trouver dans la maladie des chiens ces deux claſſes de ſymptômes, ſi on ſuppoſoit que le ver en fût la cauſe; rien n'eſt plus facile que de rendre raiſon de l'éternuement, l'enchifrénement, la toux, l'écoulement de la morve, des convulſions, des accès de folie, de fureur & de l'air égaré; en regardant ces accidens comme produits par la préſence d'un inſecte ſur une membrane d'une ſenſibilité ſi grande, que l'attouchement du corps le plus poli ſur cette membrane, nous eſt inſupportable. Ces accidens doivent être regardés comme les produits immédiats de la cauſe, ou, ce qui eſt la même choſe, comme les ſymptômes de la cauſe. On n'aperçoit pas auſſi aiſément le rapport qui pourroit ſe trouver entre la paralyſie des extrémités ſupérieures & la cauſe ſuppoſée; mais il eſt des phénomènes obſervés dans les maladies des hommes dont l'explication ne ſe préſente pas d'une façon plus claire. Eſt-il plus étonnant que la paralyſie des extrémités poſtérieures ſoit cauſée par des vers ſitués dans le nez, qu'il ne l'eſt de voir la perte de la vue & de la parole produite par des vers dans les inteſtins? Les déjections fétides, les vomiſſemens, la perte d'appétit, ſont les ſuites d'un ſymptôme, c'eſt-à-dire que le ver excite par ſa préſence, ainſi que toute autre cauſe irritante, une ſécrétion abondante de morve, dont une grande partie eſt avalée & ſe déprave dans l'eſtomac & les inteſtins. On pourroit vérifier cette dernière aſſertion en faiſant avaler à un chien qui ſe porteroit bien, de la morve qui tombe des naſeaux de ceux qui ſont malades; je n'ai pas encore pu faire cette expérience. Enfin il y a dans cette épidémie des rechutes ſur leſquelles je haſarderai encore une conjecture. Pourroit-on ſuppoſer que dans la première maladie le chien a réſiſté juſqu'à la mort du ver, & qu'enſuite de nouveaux vers ſe ſont formés ou replacés dans le nez? Il ſeroit facile de donner à ce que j'ai dit ſur le rapport des accidens au ver, conſidéré comme cauſe, une extenſion

extenſion qui auroit été déplacée dans cette Académie; je prierai qu'on ſe ſouvienne que tout ce que j'ai dit là-deſſus, je l'ai propoſé comme conjecture.

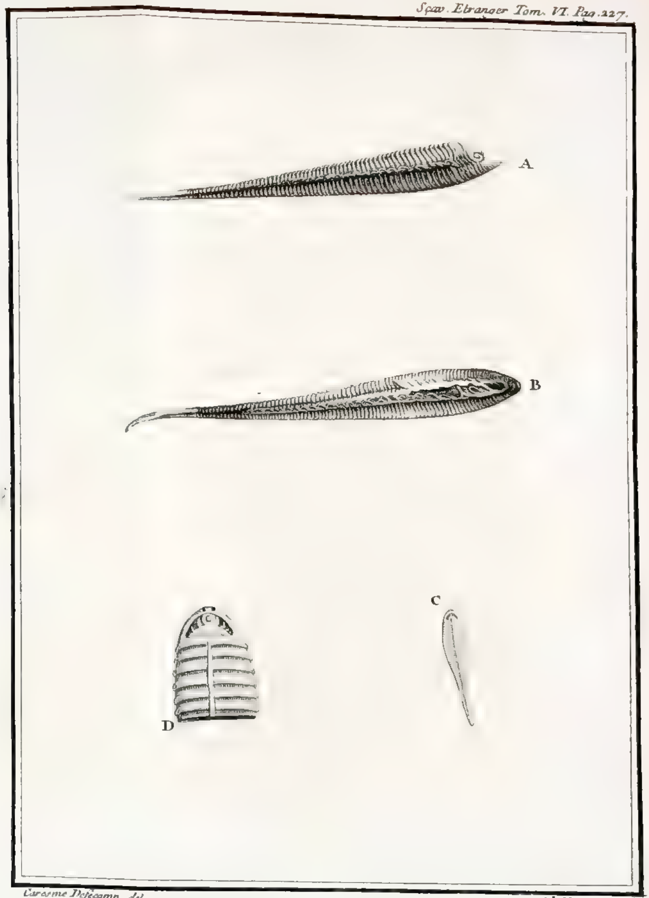
D'après la ſuppoſition que j'ai faite ſur la cauſe de la maladie, il eſt facile d'apercevoir quel doit être le plan de la cure; détruire la cauſe, remédier aux ſuites des ſymptômes de la cauſe, ſoutenir les forces, ce ſont les vues qui doivent guider dans l'adminiſtration des remèdes. On ne peut détruire la cauſe ou le ver, qu'en portant deſſus cet animal des remèdes propres à le tuer; or le choix de ces remèdes ne peut être déterminé que par des expériences multipliées, les différentes eſpèces de vers ne ſe détruiſant pas toujours par les mêmes moyens. Quand l'expérience auroit fait reconnoître ceux qui ſont les plus propres pour remplir cette indication, il reſteroit à ſurmonter la difficulté qu'oppoſe à leur introduction la ſtructure particulière du nez, très-anfractueuſe dans les chiens. On ne pourroit ſe flatter de parvenir ſûrement au ver par le moyen de l'injection : cependant on peut l'employer, ſoit en ſe ſervant de la ſeringue, ou ce qui eſt mieux, en exprimant ſur le nez du chien, qu'on tiendra élevé, un linge imbu de la liqueur qui aura été choiſie. La fumigation eſt le procédé le plus certain pour porter ſur le ver les corps propres à le détruire; on en a fait à Clichy, lieu où eſt l'équipage de M.gr le Duc d'Orléans, avec l'*aſſa fœtida*, la graine de genièvre & des ſavattes. Elles ont été faites, non-ſeulement dans les chenis où l'on avoit raſſemblé les chiens malades, mais encore dans ceux des chiens qui ſe portoient bien; elles paroiſſent avoir empêché le développement de la maladie dans ces derniers, du moins il n'en eſt pas tombé malade depuis qu'on les a commencées, mais tous ceux qui étoient attaqués à cette époque, ſont morts plus tôt ou plus tard. Outre ces précautions priſes par rapport à l'air, pour les chiens en ſanté, on a auſſi obſervé celle de faire bouillir leur eau ; ce ſoin peut être utile pour la cure préſervative de la maladie. J'ai fait faire des fumigations avec le vinaigre ; on en peut faire avec le cinabre, le tabac, la bétoine; M.gr le Duc d'Orléans m'a fait l'honneur de me dire qu'on en avoit fait avec le ſoufre, qui avoient eu du ſuccès, bien entendu qu'il faut

prendre des précautions pour que les drogues n'agissent pas d'une façon nuisible sur les chiens. Ces fumigations peuvent se donner de deux manières: la première peut être pratiquée dans les chenils, ou bien lorsqu'on peut mettre les chiens malades dans une chambre que l'on consacre à cet usage; dans ce cas, après avoir fermé les fenêtres, on fait brûler la drogue que l'on a choisie; on doit examiner ensuite si la fumée n'est pas trop forte, après quoi l'on fait entrer les chiens dans le lieu parfumé; dans les cas où l'on n'a pas cette commodité, on peut jeter les drogues sur une pelle rougie, & tenir le chien au-dessus à une distance convenable, afin que la fumigation ne brûle point ou n'agisse pas d'une manière trop violente. Si le chien ne peut supporter cette fumigation, on s'y prendra d'une autre manière; on mettra le chien du côté où se porte la fumée, sans le placer au-dessus.

Il est inutile de détailler les remèdes qui conviennent pour les suites des symptômes de la cause, comme les déjections fétides, le vomissement; & pour diminuer ou empêcher la résorption de la morve avallée & qui se déprave par son séjour. Les vomitifs & les purgatifs sont les seuls remèdes qui puissent remplir ces indications; on peut faire vomir avec le tartre stibié, l'ipécacuanha, tenir le ventre libre par l'émétique en lavage, une boisson miellée. Les purgatifs doux paroissent en général ne pas réussir; ce que l'on peut vraisemblablement rapporter à l'état de stupeur indiqué par le pouls & la paralysie, & au relâchement qui est une suite de l'abondance des matières muqueuses dans le canal. Plusieurs Épiciers & des Apothicaires ont distribué des pillules purgatives ou des purgatifs actifs sous une autre forme, qui ont eu un certain succès. Si on empêche le séjour de la morve & par conséquent sa perversion, si le chien peut résister jusqu'à la mort du ver, il est à présumer qu'il en reviendra. On voit qu'il seroit inutile & même nuisible de faire des saignées dans cette maladie; d'ailleurs l'état du pouls les contre-indique, il faut au contraire soutenir & même ranimer les forces. Rien ne m'a paru convenir davantage pour remplir cette indication, que de faire mettre les chiens dans du fumier un peu vieux; cette espèce de bain est pour eux ce qu'une potion cordiale est pour nous; il est vraisemblable



Elth Haussard Sculp.



Caresme Defécamp del.   Elth Haussard Sculp.

qu'il agit auſſi contre la paralyſie. Ces remèdes auront d'autant plus de ſuccès qu'ils ſeront adminiſtrés avec plus d'intelligence, & que le chien ſera plus grand & par conſéquent plus en état de réſiſter aux ſymptômes. Effectivement la cauſe paroît agir proportionnellement à la taille des chiens; les petits ſont communément dans l'impuiſſance abſolue de mouvoir toutes les extrémités, pendant qu'il y en a de grands auxquels on ne remarque que de la foibleſſe dans le train de derrière, & qui ne laiſſent pas que de marcher, quoiqu'ils aient tous les autres ſymptômes de la maladie. Cette réflexion mène à une autre; les chevaux ont eu l'été dernier une maladie qui pourroit avoir de l'analogie avec celle des chiens; ils ont eu un écoulement de morve & de la toux; cette maladie qui s'annonçoit comme celle des chiens, n'a pas eu de ſuite fâcheuſe chez les chevaux, peut-être à cauſe de leur plus grande force.

EXPLICATION DE LA FIGURE.

A, le gros ver, de grandeur naturelle, vu par le dos.

B, le même ver, vu par le ventre.

C, petit ver, de grandeur naturelle, vu par le ventre.

D, la tête du même, vue à la loupe.

OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE DE SOLEIL DU 5 AOÛT 1766.

Par M.rs de l'Académie royale des Sciences & Belles-Lettres de la ville de Béſiers.

* Voy. Savans Étrang. t. III, p. 435.

ON a dit ailleurs* qu'au niveau de la ſalle de nos Aſſemblées, où eſt placée notre Pendule à ſecondes avec d'autres inſtrumens aſtronomiques, il y a une terraſſe aſſez conſidérablement élevée, du bout de laquelle on voit toute la partie méridionale de l'horizon; mais comme on n'en voit pas aſſez de la partie occidentale, nous choiſîmes l'appartement de M. de Forès pour y faire notre obſervation: après y avoir fait tranſporter tous nos inſtrumens le 4 au matin, & avoir mis notre pendule à peu près au temps vrai, nous prîmes après midi pluſieurs hauteurs du Soleil, pour en reconnoître l'état, ce que nous réitérames encore le 5, deux à trois heures avant le commencement de l'Éclipſe; & par les calculs que nous fîmes, ayant trouvé qu'elle avançoit d'une minute 40 ſecondes ſur le temps vrai, nous y eûmes égard lors de chaque phaſe; nous ne pûmes pas prendre le matin & le ſoir des hauteurs correſpondantes, à cauſe que de cet appartement on ne voit pas la partie orientale du Ciel; nous ne croyons pas néanmoins qu'on puiſſe ſoupçonner notre temps vrai de plus de 3 à 4 ſecondes d'erreur.

On avoit mis au foyer d'une lunette de 16 pieds, un papier huilé ou tambour, qui comprenoit l'image du Soleil, diviſée par vingt-quatre cercles concentriques, pour obſerver les doigts & demi-doigts de l'Éclipſe; & on devoit ſe ſervir d'une lunette de 7 pieds pour en obſerver le commencement: ce fut par le moyen de cette lunette qu'à $5^h\ 56'\ 30''$, temps vrai, M. Clauzade annonça que l'Éclipſe commençoit, & preſque en même-temps

M.rs de Forès & de Manſe s'en aperçurent, l'un par la lunette de notre grand quart-de-cercle, & l'autre au tambour de la lunette de 16 pieds; M. de Forès continua de ſe ſervir du quart-de-cercle, & obſerva aux fils de cet inſtrument, les paſſages des bords du Soleil & des cornes de l'Écliple; M.rs de Manſe & Clauzade ſe ſervirent du tambour, & nous donnèrent les phaſes ſuivantes.

Temps vrai ou de la Pendule corrigée.

A 5h 58′ 16″ du ſoir, demi-doigt.
6. 0. 21. Un doigt.
6. 5. 39. Demi-doigt.
6. 10. 5. Deux doigts.
6. 12. 50. Demi-doigt.
6. 16. 50. Trois doigts.

Un nuage paſſe ſous le Soleil & le cache.

6. 28. 20. Quatre doigts.
6. 31. 33. Demi-doigt.
6. 40. 50. Cinq doigts.

L'Écliple augmentoit encore, mais les murailles de la Cathédrale nous cachant le Soleil, il fallut déplacer la lunette, au bout de laquelle étoit attaché le tambour, & la porter dans une place voiſine d'où l'on peut voir le Soleil juſqu'à ſon coucher; ce qui fut cauſe qu'on ne put obſerver la grandeur préciſe de l'Écliple, ni ſon milieu; mais par la comparaiſon des phaſes ſuivantes, on eſtima qu'elle fut d'environ 5 doigts & demi, & que le milieu arriva vers les 6 heures 47 minutes.

Temps vrai.

6h 53′ 27″ Cinq doigts.
6. 58. 20. Quatre doigts & demi.
7. 4. 37. Coucher du diſque entier du Soleil derrière une montagne.

Le lendemain 6, vers les 3 à 4 heures du ſoir, nous vérifiames encore l'état de la pendule par des calculs faits ſur des

hauteurs du Soleil, & nous trouvames qu'elle n'avoit varié que de 9 à 10 secondes; ce qui n'excède guère la différence du temps moyen au vrai.

Nous avions résolu d'observer la hauteur méridienne de Mars & son passage par le Méridien avant & après son opposition avec le Soleil; mais des orages que nous essuyames la nuit du 11 & celle du 12 de ce mois, nous en empêchèrent; le 13 nous trouvames sa hauteur méridienne apparente de $25^d\ 33'$ & son passage au méridien à minuit 7 à 8 minutes; son disque employa un peu plus de 3 secondes à passer par le fil vertical du quart-de-cercle. Nous continuerons cette observation pendant quelques nuits si le Ciel nous est favorable, & nous en ferons part à l'Académie Royale des Sciences.

EXPÉRIENCES
SUR LA
DÉCOMPOSITION DU TARTRE VITRIOLÉ PAR L'ACIDE NITREUX SEUL.

Par M. BAUMÉ, Maître Apothicaire de Paris.

M. POTT & M. GEOFFROY, Médecin, ont résolu un Problème qu'avoit proposé Stalh, & qui consistoit à décomposer le Tartre vitriolé dans la paume de la main, ce sont les expressions de Stalh; la solution donnée par ces Chimistes consistoit à mêler avec la dissolution du tartre vitriolé, une dissolution de mercure, d'argent ou de plomb, faite par l'acide nitreux; c'est ce qui a donné lieu d'expliquer ce phénomène par les affinités des quatre corps qui agissent les uns sur les autres dans les expériences. Lû le 23 Décembre 1760.

Les travaux que j'ai faits sur le tartre vitriolé m'ont donné occasion de reconnoître un moyen de décomposer ce sel par l'acide nitreux seul & sans feu, & par conséquent de résoudre le problème de Stalh, par un moyen plus simple que tous ceux qu'on a employés jusqu'à présent.

Pour opérer cette décomposition, j'ai pris quatre gros de tartre vitriolé, réduit en poudre fine, je l'ai mêlé avec trois gros d'esprit de nitre fumant très-pur *; il s'est excité sur le champ une effervescence considérable, accompagnée de chaleur & de vapeurs très-rouges d'acide nitreux; le mélange a pris une consistance de pâte, je l'ai étendu dans une suffisante quantité d'eau pour dissoudre la masse saline, & j'ai mis la liqueur à cristalliser: le sel que j'ai retiré s'est trouvé être du nitre très-pur, cristallisé partie en aiguilles & partie en petits cristaux cubiques; je l'ai mis égoutter sur du papier gris, suivant la méthode que j'ai publiée pour bien purifier les sels cristallisés, de tout ce qu'ils peuvent

* Cet acide pèse douze gros, dans une bouteille qui contient huit gros d'eau pure.

contenir d'étranger, & je l'ai débarraſſé par ce moyen des acides vitrioliques & nitreux dont il étoit enduit; ce nitre ainſi égoutté, m'a préſenté conſtamment les mêmes phénomènes que le nitre préparé par la combinaiſon directe de l'acide nitreux avec l'alkali fixe.

Dans cette expérience, j'avois employé plus d'acide nitreux qu'il n'en falloit pour décompoſer les quatre gros de tartre vitriolé, auſſi le mélange avoit-il une odeur marquée d'acide nitreux; mais ayant répété la même expérience avec une once d'acide nitreux ordinaire, mais très-pur *, ſur treize gros de tartre vitriolé, je me ſuis aperçu que quand la décompoſition a été faite, le mélange n'avoit plus du tout l'odeur d'acide nitreux; j'ai étendu le tout dans une ſuffiſante quantité d'eau, j'ai fait criſtalliſer & j'ai obtenu des criſtaux de nitre & de tartre vitriolé, parce que la quantité d'acide nitreux employée dans cette expérience n'étoit pas ſuffiſante pour décompoſer tout le tartre vitriolé que j'avois employé. Il n'eſt pas néceſſaire que l'acide nitreux ſoit bien concentré pour opérer cette décompoſition; les acides nitreux ordinaires ſont également bons & produiſent les mêmes effets.

Tout ce que je viens de dire ſur le tartre vitriolé eſt applicable au ſel de Glauber, qui préſente des phénomènes curieux pendant ſa décompoſition par l'acide nitreux; comme je me propoſe de ſuivre ces expériences plus particulièrement, je donnerai dans un autre Ouvrage la ſuite du travail que j'ai déjà fait ſur cette matière, qui jettera ſûrement de nouvelles lumières ſur pluſieurs points importans de la Chimie; je me contenterai pour le préſent de faire obſerver qu'elles paroiſſent prouver que la décompoſition du nitre par l'acide vitriolique, que l'on a attribuée juſqu'à préſent à une plus grande affinité de l'acide vitriolique avec l'alkali, ne doit être attribuée, au contraire, qu'à la plus grande fixité de ce même acide, puiſque j'ai remarqué que la décompoſition du tartre vitriolé & du ſel de Glauber ne peuvent ſe faire par la voie sèche.

* Cet acide pèſe dix gros ſoixante grains dans une bouteille qui tient huit gros d'eau.

La

(1.) La décompoſition du tartre vitriolé & du ſel de Glauber par l'acide nitreux ſeul, dont j'ai rendu compte à l'Académie dans le mois de Décembre 1760, eſt un des beaux phénomènes de la Chimie; il eſt aſſez ſurprenant que l'acide nitreux, plus foible que le vitriolique, le dégage de ſa baſe alkaline pour ſe ſubſtituer à ſa place, tandis que l'on ſait depuis long-temps que l'acide vitriolique décompoſe le nitre & en dégage l'acide nitreux: j'avois tout lieu d'eſpérer qu'en examinant attentivement ces décompoſitions réciproques, j'acquerrois de nouvelles connoiſſances, tant ſur la nature de l'acide nitreux que ſur les ſels qu'il décompoſe; d'autant plus que ſa propriété décompoſante ſe borne ſeulement aux ſels qui ont pour baſe un alkali fixe ou un alkali volatil; du moins je me ſuis aſſuré par un grand nombre d'expériences, qu'il n'en eſt pas de même à l'égard des ſels vitrioliques à baſes terreuſes quelconques, l'acide nitreux n'en décompoſe aucuns.

(2.) Pour entendre la théorie de ces phénomènes que je me propoſe d'expliquer ici, il eſt bon auparavant de dire un mot ſur la nature des ſubſtances ſalines qui ſont miſes en jeu dans ces décompoſitions.

L'alkali fixe qui ſert de baſe à l'acide vitriolique dans le tartre vitriolé, & l'alkali marin qui ſert de baſe à ce même acide dans le ſel de Glauber, ont abſolument les mêmes propriétés générales d'alkalis fixes, ils ſont compoſés de terre, d'eau & de phlogiſtique; la différence qu'il y a entre ces alkalis, ne vient que de ce qu'il entre dans la compoſition de l'alkali marin une plus grande quantité du principe terreux.

Au reſte, leur compoſition eſt la même, comme j'eſpère le démontrer dans une autre occaſion.

(3.) Le phlogiſtique eſt un principe conſtituant des alkalis fixes, l'alkali volatil ne doit ſa volatilité qu'à la ſurabondance de ce principe dont une partie eſt dans l'état huileux; lorſqu'on mêle les alkalis avec de l'acide vitriolique très-pur, la matière phlogiſtique qu'ils contiennent ſe partage entre le ſel alkali & l'acide, & elle reſte combinée avec le ſel neutre qui réſulte de l'union de ces ſubſtances ſalines; lorſque l'on calcine le ſel de Glauber

& le tartre vitriolé, on ne fait diſſiper que la matière phlogiſtique ſurabondante qu'ils contiennent; mais la portion, principe eſſentiel à la nature de l'alkali fixe, ne peut ſe diſſiper qu'à meſure que ces ſels ſe décompoſent.

Tout ceci eſt prouvé par les obſervations ſuivantes:

1.° En diſſolvant dans l'eau le tartre vitriolé ou le ſel de Glauber, ainſi calcinés, on voit précipiter une portion de terre qui ne peut provenir que de la décompoſition de ces ſels.

2.° En verſant de l'acide vitriolique très-pur & très-concentré ſur ces ſels calcinés & ſortant immédiatement des creuſets, on en tire par la diſtillation de l'acide vitriolique ſulfureux, parce que la matière phlogiſtique, principe de l'alkali, eſt encore unie à l'acide & à l'alkali; l'acide vitriolique ſe trouve dans un état de phlogiſtication, le nouvel acide qu'on lui préſente le dégage, parce qu'étant dépouillé de phlogiſtique, il a plus de force que celui qui faiſoit partie de ce ſel.

(4.) L'acide nitreux eſt un acide dans la compoſition duquel entre une très-grande quantité de phlogiſtique, & quoiqu'il en ſoit abondamment chargé & même ſuperſaturé, comme cela arrive dans certaines circonſtances, il eſt néanmoins toujours avide de s'emparer de celui qu'il trouve par-tout où on l'applique; c'eſt-là préciſément ce qui eſt cauſe qu'il a tant d'action ſur les ſels dont nous parlons, & qu'il les décompoſe avec une extrême facilité.

(5.) Les ſélénites, ſoit à baſe de terre vitrifiable comme l'alun ſaturé de ſa terre, ou les ſélénites à baſe de terre calcaire, ne ſont nullement décompoſés par l'acide nitreux, dans quelque degré de concentration qu'on le prenne, parce que ces matières ſalines ne contiennent point une auſſi grande quantité de matière phlogiſtique que les alkalis fixes, ou que les ſels neutres qui réſultent de la combinaiſon des alkalis fixes avec l'acide vitriolique; l'acide nitreux facilite ſeulement leur diſſolution dans une beaucoup moindre quantité d'eau, mais ſans en dégager la moindre portion d'acide vitriolique.

(6.) Je finirai cet article par l'expoſition d'un phénomène

ſingulier, qui arrive dans la décompoſition du tartre vitriolé & du ſel de Glauber par l'acide nitreux ſeul.

J'ai fait criſtalliſer pluſieurs mélanges de ſel de Glauber & d'acide nitreux; de tartre vitriolé avec ce même acide, & je les ai laiſſé expoſés à l'air pendant long-temps; j'ai remarqué que le nitre qui s'étoit formé par la décompoſition de ces ſels, s'eſt criſtalliſé en belles aiguilles, & qu'après un certain temps il s'eſt décompoſé par l'acide vitriolique que l'acide nitreux avoit dégagé & qui étoit reſté en liqueur dans les vaſes: dans l'inſtant où le nitre commence à être décompoſé, il ſe réduit en végétation en forme d'arbriſſeaux très-bien ramifiés & de la plus grande beauté; ces végétations n'ont que fort peu de ſolidité; une partie de l'acide vitriolique libre, s'élève dans les tuyaux capillaires du nitre qui a végété, en dégage l'acide nitreux à ſon tour; & celui-ci devenu libre, ſe diſſipe peu à peu à raiſon de ſa volatilité; le nitre qui avoit végété, retombe peu à peu en poudre dans l'acide vitriolique qui ſe trouve au fond du vaſe, s'y diſſout & reforme du tartre vitriolé; cette nouvelle décompoſition continue à ſe faire juſqu'à ce que tout l'acide nitreux, qui ſe dégage par l'action de l'acide vitriolique, ſoit preſque entièrement évaporé.

(7.) J'attribue ces décompoſitions ſucceſſives à l'acide vitriolique qui ſe déphlogiſtique par ſon expoſition à l'air libre, & à ſa fixité plus grande que celle de l'acide nitreux; lorſqu'il eſt ainſi déphlogiſtiqué il recouvre tous ſes droits, il dégage l'acide nitreux de ſa baſe alkaline, & ce dernier ſe diſſipe à meſure, à raiſon de ce qu'il eſt très-volatil.

Je me ſuis aſſuré du fait en répétant ces expériences dans des flacons bouchés exactement avec des bouchons de criſtal; l'acide vitriolique qui a été dégagé du tartre vitriolé ou du ſel de Glauber, ne pouvant ſe déphlogiſtiquer faute du concours de l'air extérieur, n'a pu décompoſer le nitre.

(8.) On ſeroit peut-être porté à croire que le ſel de Glauber ou le tartre vitriolé qui reſte après ces décompoſitions réciproques & ſucceſſives, ne ſeroit plus décompoſable par l'acide nitreux, parce que l'on pourroit les ſoupçonner dépouillés de la doſe de phlogiſtique néceſſaire pour qu'ils puſſent ſe prêter à ces

décompoſitions; mais je me ſuis aſſuré du contraire, ces ſels ſont encore décompoſés par l'acide nitreux, ils préſentent abſolument les mêmes phénomènes que la première fois, & l'on peut conjecturer qu'ils ſeroient également décompoſés, quand même ils auroient éprouvé un grand nombre de ces décompoſitions ſucceſſives; cela arrive, parce que, comme je l'ai dit plus haut, le phlogiſtique, principe de l'alkali, ſe partage toujours entre l'acide vitriolique & ce même alkali, lorſque ces ſubſtances ſalines ſe combinent enſemble.

OBSERVATION ET CALCUL DE L'OPPOSITION DE SATURNE De l'année 1763.

Par M. D'ANTELMY, Professeur Royal de Mathématiques.

SANS m'arrêter à l'utilité que l'Astronomie retire de ces Observations qui font connoître à l'Observateur le lieu du Ciel où il verroit la Planète, s'il étoit dans le Soleil; je me contenterai de rendre compte de la manière dont a été faite celle que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie : un détail très-court suffira peut-être pour lui mériter quelque confiance.

Nous avons observé, M. Jeaurat & moi, la planète de Saturne pendant treize jours avant son opposition & pendant treize jours après, avec deux instrumens différens, placés l'un à côté de l'autre; le premier est un instrument des passages, exactement dirigé dans le plan du méridien; l'autre est un secteur de trois pieds & demi de rayon, dont la direction faisoit un angle de 5 minutes de temps avec l'instrument des passages, de manière que Saturne passoit dans la lunette du secteur 5 minutes avant que d'arriver au méridien : nous avons donné cette direction au secteur, afin que le même Observateur put suivre l'observation dans les deux instrumens; mais ordinairement nous observions ensemble, l'un à l'instrument des passages, & l'autre au secteur : nous avons comparé pour chaque jour Saturne à l'étoile ζ de Pégase; cette Étoile dont la position apparente étoit à $337^d\ 24'\ 52''$ d'ascension droite, & à $9^d.\ 36'\ 25''$ de déclinaison boréale, n'étoit éloignée du parallèle de Saturne que d'environ un degré, & passoit par le méridien environ 3 heures $\frac{1}{2}$ avant la Planète.

Les différences d'ascensions droites qui se trouvent dans la Table des Observations, sont celles qui ont été données par l'instrument des passages, & les déclinaisons sont celles qui ont été prises avec la lunette du secteur; car quoique les unes & les

autres aient été données à très-peu près les mêmes par les deux instrumens, il est cependant bon de remarquer que le premier ayant une plus grande stabilité, est plus propre à donner exactement les passages, & que la lunette du secteur étant garnie d'un bon micromètre, a dû donner avec plus de précision la différence des déclinaisons.

Comme ni l'une ni l'autre lunette n'a été changée en aucune manière ni de place ni de direction, & que la Planète & l'Étoile passoient toutes les deux dans le champ des deux lunettes, il résulte que ces observations sont à l'abri des variations produites ordinairement par la déviation des instrumens & par l'effet de la réfraction. Pour ne rien laisser à desirer du côté de l'exactitude dans le calcul de ces Observations, je les ai assujetties aux corrections connues de la précession, de l'aberration & de la nutation: enfin j'ai déduit la longitude héliocentrique de la Planète pour l'instant de l'opposition, en réduisant la longitude de la Terre pour cet instant, à l'orbite de la Planète; cette réduction connue sous le nom de *réduction à l'écliptique,* a été faite en sens contraire à celui des Tables; je l'ai trouvée de 42 secondes.

Il résulte de ces Observations, que l'opposition de Saturne dont l'anomalie moyenne étoit de $4^s\ 9^d\ 32'\ 1''$, est arrivée

Le 27 Octobre à { $18^h\ 34'\ 32''$, temps vrai. / 18. 18. 36, temps moyen. }

Que la longitude héliocentrique étoit de........	$1^s\ 4^d\ 34'\ 15''$
L'erreur des Tables de Halley en longitude, de . .	— 20. 1
La latitude géocentrique observée, de.........	2. 43. 2 A.
La latitude héliocentrique déduite de l'observation, de	2. 25. 28
La latitude héliocentrique des Tables, de.......	2. 26. 25
Et que par conséquent l'erreur des Tables en latitude héliocentrique, a été de...............	+ 0. 57.

Les Tables du Soleil dont je me suis servi sont celles de M. l'abbé de la Caille.

On voit dans la Table suivante le Journal des Observations.

OBSERVATIONS pour l'oppoſition de Saturne de l'année 1763, faites à l'École royale Militaire.

ANNÉE 1763.	PASSAGES AU MÉRIDIEN. ζ de PÉGASE. TEMPS de la Pendule.	SATURNE. TEMPS de la Pendule.	SATURNE. TEMPS VRAI.	ASCENSION droite obſervée de SATURNE.	DÉCLINAISON obſervée de SATURNE.	LONGITUDE géocentrique de SATURNE, obſervée.	LATITUDE géocentrique de SATURNE, obſervée.
	H. M. S.	*H. M. S.*	*H. M. S.*	*D. M. S.*	*D. M. S.*	*Sig. D. M. S.*	*D. M. S.*
13 Octob.	9. 19. 28	13. 6. 32	13. 1. 57	34. 19. 19	10. 53. 5 B.	1. 5. 42. 55	2. 42. 40 A.
14.....	9. 15. 54	13. 2. 39	12. 57. 56	34. 14. 42	10. 51. 27	1. 5. 38. 6	2. 42. 42
15.....	9. 12. 21	12. 58. 48	12. 53. 55	34. 10. 5	10. 49. 50	1. 5. 33. 16	2. 42. 44
16.....	9. 8. 47	12. 54. 55	12. 49. 53	34. 5. 28	10. 48. 12	1. 5. 28. 27	2. 42. 47
17.....	9. 5. 14	12. 51. 4	12. 45. 50	34. 0. 51	10. 46. 35	1. 5. 23. 38	2. 42. 49
18.....	9. 1. 40	12. 47. 12	12. 41. 47	33. 56. 14	10. 44. 57	1. 5. 18. 48	2. 42. 51
19.....	8. 58. 6	12. 43. 19	12. 37. 43	33. 51. 37	10. 43. 20	1. 5. 13. 59	2. 42. 53
20.....	8. 54. 33	12. 39. 28	12. 33. 39	33. 47. 00	10. 41. 42	1. 5. 9. 9	2. 42. 55
21.....	8. 50. 59	12. 35. 35	12. 29. 34	33. 42. 23	10. 40. 6	1. 5. 4. 20	2. 42. 57
22.....	8. 47. 26	12. 31. 44	12. 25. 28	33. 37. 46	10. 38. 31	1. 4. 59. 31	2. 42. 58
23.....	8. 43. 52	12. 27. 52	12. 21. 22	33. 33. 9	10. 36. 56	1. 4. 54. 41	2. 42. 59
24.....	8. 40. 19	12. 24. 00	12. 17. 15	33. 28. 32	10. 35. 21	1. 4. 49. 52	2. 43. 1
25.....	8. 36. 45	12. 20. 8	12. 13. 7	33. 23. 57	10. 33. 45	1. 4. 45. 4	2. 43. 2
26 * ..	8. 33. 10	12. 16. 14	12. 8. 59	33. 19. 23	10. 32. 10	1. 4. 40. 19	2. 43. 2
27 * ..	8. 29. 35	12. 12. 21	12. 4. 50	33. 14. 51	10. 30. 35	1. 4. 35. 35	2. 43. 2
28 * ..	8. 26. 0	12. 8. 27	12. 0. 40	33. 10. 19	10. 29. 00	1. 4. 30. 50	2. 43. 2
29 * ..	8. 22. 25	12. 4. 33	11. 56. 29	33. 5. 47	10. 27. 25	1. 4. 26. 6	2. 43. 2
30 * ..	8. 18. 51	12. 0. 40	11. 52. 18	33. 1. 15	10. 25. 49	1. 4. 21. 21	2. 43. 3
31.....	8. 15. 16	11. 56. 46	11. 48. 6	32. 56. 43	10. 24. 14	1. 4. 16. 37	2. 43. 3
1 Nov.	8. 11. 41	11. 52. 56	11. 43. 54	32. 52. 11	10. 22. 39	1. 4. 11. 52	2. 43. 4
2 * ..	8. 8. 8	11. 49. 5	11. 39. 40	32. 47. 33	10. 21. 5	1. 4. 7. 8	2. 43. 4
3 * ..	8. 4. 34	11. 45. 13	11. 35. 25	32. 42. 55	10. 19. 32	1. 4. 2. 23	2. 43. 5
4.....	8. 1. 1	11. 41. 22	11. 31. 9	32. 38. 17	10. 17. 58	1. 3. 57. 39	2. 43. 5

J'ai marqué d'une * les jours où les Obſervations n'ont été que ſuppléées.

EXTRAIT

D'une Lettre écrite à M. LE MONNIER, le 25 Avril 1759, qui contient les Observations sur la Comète, faites à Toulouse le 16 Avril de la même année.

Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie.

AVEC la lunette de 7 pieds & demi, la Comète a été aperçue dans le même champ avec γ du Capricorne; l'on y avoit adapté un micromètre.

Or la différence en ascension droite à $4^h\ 36'\ 56''$, dont la Comète paroissoit plus orientale que l'Étoile, étoit $0^h\ 1'\ 58''$.

Elle étoit en même-temps de 30 minutes plus boréale: l'Observation fort exacte; le Ciel a été couvert jusqu'au 20.

PHASE DE L'ÉCLISE DE SOLEIL

Observée à Vire le 13 Juin 1760 au matin.

Par M. l'Abbé GAULTIER, Professeur de Philosophie.

LE commencement & la fin n'ont pu être observés à cause des nuages.

À $6^h\ 32'\ 25''$ de la pendule, le Soleil a paru entamé d'un quart de doigt. . . . Temps vrai $6^h\ 32'\ 52''$.

Le 11 Juin,	$11^h\ 59'\ 12''$	Midi observés à la pendule avec un gnomon que nous avons construit avec le plus grand soin, M. le Monnier & moi, en Juin 1759.
Le 12. . . .	11. 59.23	
Le 14. . . .	11. 59.49	

MÉMOIRE

MÉMOIRE

Pour établir que le point visible est vu dans le rayon qui va de ce point à l'œil.

Par M. DU TOUR, Correspondant de l'Académie.

DISCUSSION d'un Principe d'Optique.

UN de nos plus savans Géomètres a proposé quelques difficultés contre le principe généralement adopté par les Opticiens, que le point visible est aperçu suivant la direction du rayon qui va de ce point à l'œil; l'expérience, dit-il[a], paroît le prouver, mais il pense que celles qu'on peut faire sur ce point, laissent des doutes, & il allègue pour exemple la difficulté qu'on éprouve à enfiler avec le doigt un anneau qui n'est pas vu dans la direction de l'axe optique; cette difficulté cependant annonce seulement qu'on juge mal de sa distance, & non qu'on se méprenne sur la direction de la ligne où il est placé par rapport à l'œil, car le doigt, même en manquant l'anneau, ne s'en dirige pas moins, soit en deçà, soit en de-là, sur la ligne qui passe par l'œil & le centre de l'anneau.

[a] *Opusc. Math. t. I, p. 266.*

M. d'Alembert observe avec raison[b] que le jugement qu'on porte sur la direction de l'objet, ne sauroit être déterminé ni par la direction que suit la lumière dans l'intervalle qui sépare l'objet du cristallin, ni par celle qu'elle est forcée de prendre en se réfractant depuis le cristallin jusqu'à la rétine. A cet égard on peut même dire que cette supposition ne seroit pas plus admissible lorsque le rayon visuel est dans l'axe optique, que lorsqu'il est oblique; car la lumière qui, du point visible, vient frapper la rétine en un endroit quelconque, n'est pas un simple rayon, mais un pinceau de rayons qui, divergens depuis le point visible jusqu'au cristallin, s'y plient & deviennent convergens depuis le cristallin jusqu'au point de la rétine où ils se réunissent. Dans l'une

[b] *Ibid. p. 226, & 227.*

& l'autre de ces deux portions du faiſceau de lumière, les différens rayons qui les compoſent, ont tous des directions diſſemblables; lequel de ces rayons auroit-il la préférence pour qu'on jugeât l'objet dans ſa direction, & non dans celle des autres? Leurs avantages à cet égard ſont égaux, ou plutôt ils n'en ont pas plus les uns que les autres.

Ainſi, ſi en diſant que le point viſible eſt aperçu dans le rayon qui va de ce point à l'œil, on entend que la direction du point viſible, dans le jugement qu'on en porte, eſt déterminée par celle des rayons qui le peignent ſur la rétine, on ſeroit bien embarraſſé à donner une ſolution ſatisfaiſante aux objections de M. d'Alembert; mais ſi par-là on entend ſeulement qu'on juge le point viſible dans la direction de la ligne que ſuit d'abord celui de ces rayons, qui eſt l'axe du pinceau, & qui du point viſible tend à l'endroit de la rétine où ſe fait la réunion de ces rayons; l'opinion commune pourra, ce me ſemble, être ſoutenue.

En effet, puiſque d'un côté l'expérience nous donne lieu de croire que le point viſible eſt aperçu dans la direction de ce point à l'œil, & que d'un autre côté les loix de la Mécanique demandent que l'action des rayons de lumière ſur la rétine s'exerce & s'eſtime ſelon une direction perpendiculaire à la courbure que le fond de l'œil forme en cet endroit; il devient néceſſaire d'admettre que la diſpoſition des diverſes parties de l'œil eſt telle que dans les cas où la viſion ſe fait régulièrement, chacun des endroits de la rétine où ſe peignent les différens points d'un objet, eſt perpendiculaire à la ligne qui, du point reſpectif de cet objet, iroit aboutir ſur cet endroit de la rétine; dès-lors, conformément aux loix de la Mécanique, on doit apercevoir chaque point de l'objet dans la direction de la perpendiculaire à l'endroit de la rétine où ce point de l'objet eſt peint, & en même temps auſſi conformément au principe des Opticiens qu'on attaque, dans la direction de la ligne, qui du point reſpectif de l'objet, tend à cet endroit de la rétine, & que dorénavant nous appellerons plus ſimplement *la ligne de direction.*

La diſpoſition de l'œil convenable pour cet effet, conſiſte 1.° en ce que le centre de la courbure ſphérique de la rétine coïncide

avec le centre de la courbure sphérique de la cornée, & 2.° en ce que le rapport de la réfraction de l'humeur aqueuse dans le cristallin, & celui de la réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée, soient combinés de façon que le rayon, qui depuis le point visible placé hors de l'axe optique, jusqu'à la surface antérieure du cristallin, s'avance selon la *ligne de direction,* & qui s'en écarte en entrant dans le cristallin, essuye, à la sortie du cristallin, une nouvelle déviation qui tende à le ramener vers la *ligne de direction,* & qui la lui fasse rencontrer précisément à l'endroit où cette ligne atteint elle-même la rétine; je vais m'expliquer plus clairement à l'aide de la figure qui rend la disposition de l'œil telle que l'a conçue M. d'Alembert, d'après les mesures de M.[rs] Petit & Jurin.

AL, représente l'objet.

AZ, l'axe optique.

B est le centre de la sphéricité de la cornée *RS* dont le rayon *RB* = 3 lignes $\frac{1}{4}$, & je le suppose de plus être le centre de la sphéricité de la rétine *ZTX*, dont le rayon *BZ* = 5 lignes $\frac{13^e}{20}$ = 5,6500 lignes.

E est le centre de la sphéricité de la surface antérieure *PMu* du cristallin dont le rayon *EM* = 4 lignes.

C est le centre de la sphéricité de la surface postérieure *NV* du cristallin, dont le rayon *CN* ou *CV* = 2 lignes $\frac{1}{2}$.

MN, épaisseur du cristallin = 2 lignes.

Soit *LS* un rayon venant d'un point placé hors de l'axe optique qui, perpendiculaire à la cornée, & n'essuyant en *S* aucune déviation, aborde en *u* sur la surface antérieure *PMu* du cristallin, & qui, s'il continuoit à suivre sa route tout droit, passeroit par le point *B,* centre commun des courbures de la cornée & de la rétine, & tomberoit perpendiculairement sur la rétine en *D,* où l'impression qui en résulteroit, feroit juger le point *L* dans sa véritable direction *DL;* mais le rayon *LS* abordant obliquement en *u* sur la surface antérieure *PMu* du cristallin, & le rapport de la réfraction de l'humeur aqueuse dans le cristallin, étant, selon M. Jurin, celui de 13 à 12, se détourne de sa première route,

ou de la *ligne de direction* LD pour en ſuivre une autre uV qui ſe rapproche de la perpendiculaire Eu, & lui fait former avec elle un angle de réfraction EuV dont le ſinus eſt à celui de l'angle d'incidence euL comme 12 eſt à 13.

Remarquons ici que ſi le rayon arrivé en V ſur la ſurface poſtérieure NV du criſtallin, s'avançoit au-delà, ſelon ſa nouvelle direction Vu, il aborderoit ſur la rétine ZDX en T, plus près du point Z que ne l'eſt le point D; l'impreſſion qui en réſulteroit feroit juger le point L dans une direction moins oblique qu'on ne le jugeroit d'après l'impreſſion reçue en D; & dès-lors le point L ſeroit aperçu plus près du point A qu'il ne l'eſt réellement, ce qui eſt contre l'expérience; il faut donc que le rayon eſſuie en V ſur la ſurface poſtérieure NV du criſtallin, une ſeconde réfraction dans un ſens contraire à celui de la première, c'eſt-à-dire, qui le faſſe converger vers la ligne de direction LD. M. Jurin * a ſuppoſé que le rapport de réfraction du criſtallin dans l'humeur vitrée, étoit précisément l'inverſe de celui de la réfraction de l'humeur aqueuſe dans le criſtallin, celui de 12 à 13; or en vertu de ce rapport inverſe, le rayon ſeroit détourné au point que, ſelon le calcul de M. d'Alembert, il couperoit l'axe optique au point I, entre le point B & le criſtallin, & qu'ainſi allant tomber ſur la rétine vers X, plus loin du point Z que ne l'eſt le point D, l'obliquité de la direction du point L en paroîtroit plus grande que celle de la ligne LD, & le point L ſeroit jugé plus éloigné du point A qu'il ne l'eſt réellement.

* *Eſſai on diſtinct and indiſtinct viſion, n.° III.*

L'effet du rapport de la réfraction du criſtallin dans l'humeur vitrée, déterminée de 12 à 13 par M. Jurin, ſans qu'il indique les obſervations deſquelles il l'a déduit, ſeroit donc trop grand; mais on voit bien, & il ſuffit pour cela de jeter les yeux ſur la figure, que le ſinus du rayon réfracté dans l'humeur vitrée excédant moins que dans le rapport de 13 à 12 le ſinus d'incidence du rayon Vu à un certain point, la dernière direction que prend le rayon, au lieu d'être VX, ſera VD; c'eſt-à-dire que le rayon au lieu d'aller aboutir en X, ira tomber préciſément ſur le point D; & alors le point L étant vu ſelon ſa véritable direction DL, les

loix de la Mécanique ne recevront aucune atteinte, & leur effet sera conforme à l'observation.

Par le calcul fait d'après les dimensions ci-devant assignées aux différentes parties de l'œil, j'ai trouvé que le rayon *LS* faisant avec l'axe optique un angle *ABL* de 5 degrés, après avoir été brisé en *u* & en *V*, aborderoit sur la rétine précisément au point *D* où la *ligne de direction LD* la coupe, si le rapport de la réfraction de l'humeur aqueuse dans le cristallin étant de 13 à 12, celui de la réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée étoit de 12, à 12,3804 *.

* *Ce calcul est inséré à la fin du Mémoire.*

Au reste, il sembloit d'avance tout naturel de présumer que l'humeur vitrée étant d'une substance glaireuse, & par conséquent moins dissemblable du cristallin que ne l'est l'humeur aqueuse qui est très-fluide, les rapports de réfraction du cristallin dans l'humeur aqueuse & dans l'humeur vitrée, ne sauroient être les mêmes, & qu'il doit y avoir moins de différence entre les sinus des angles d'incidence & de réfraction au passage du cristallin dans l'humeur vitrée, qu'il n'y en a entre ces sinus au passage de l'humeur aqueuse dans le cristallin, qui diffère plus de celle-ci que de l'humeur vitrée.

Il est à observer que les dimensions des diverses parties de l'œil, spécifiées ci-dessus, n'étant pas à beaucoup près les mêmes, ni dans d'égales proportions non plus en différens individus, il en résulte nécessairement que les vertus réfractives des diverses humeurs de l'œil, & les rapports de leurs réfractions doivent varier en même-temps pour que les effets de la vision ne cessent pas d'être dans l'ordre ordinaire. Ces variations sont sans doute toujours telles que les rapports de réfraction se combinent avec les dimensions de l'œil, de façon que l'endroit de la rétine où parvient le rayon parti du point *L* pris hors de l'axe optique, coïncide avec celui *D*, où la *ligne de direction LD* du point visible, la coupe. Au reste, cette variété des rapports de réfraction des humeurs de l'œil, est une supposition plus que plausible, & elle paroît devoir avoir lieu, non-seulement entre différens individus, mais souvent aussi dans le même, à mesure que d'un autre côté l'âge change les proportions respectives de certaines parties de l'œil.

Je ne crois pas non plus qu'on doive regarder comme trop hasardée, la supposition de la coïncidence des centres des courbures de la cornée & de la rétine, sur ce que, conséquemment aux opinions de divers habiles Physiciens, il faudroit admettre un intervalle entre ces deux centres ; car leurs opinions à cet égard sont aussi de pures suppositions fondées sur le parti qu'ils comptoient en tirer pour l'explication des phénomènes. Si tant est que la nouvelle supposition que je propose ait l'avantage de les expliquer plus naturellement & plus conformément aux loix de la Mecanique, c'est un titre suffisant pour lui obtenir la préférence : en effet, il n'est pas question de mesures sur ce point. On n'a pas tenté de déterminer par cette voie les positions respectives des centres de la rétine & de la cornée : à cette occasion j'ajouterai que, même à l'égard des diverses parties de l'œil que nous devons à M. Petit & à M. Jurin, il ne faut pas se flatter que, malgré le choix des instrumens les plus exacts qu'ils y ont employés & les attentions les plus scrupuleuses, ils aient pu, ni prétendu approcher qu'à un certain point de cette précision dans les rapports respectifs de leurs dimensions, que le calcul indique être exigée par les effets des rayons réfractés dans l'œil.

La manière dont je viens d'exposer, que doit être entendu le principe des Opticiens, que le point visible est aperçu dans la direction du rayon qui va de ce point à l'œil, résout par elle-même une objection que M. d'Alembert fonde, sur ce que la perpendiculaire à l'endroit de la rétine où aboutit le rayon, peut s'écarter très-sensiblement de la direction que suit le rayon lorsqu'il est entré dans l'œil ; ne s'ensuivroit-il pas, dit-il, que le point visible placé hors de l'axe optique, seroit aperçu ailleurs que là où il est réellement ? Non, il ne pourra être aperçu que là où il est, si comme il résulte de mes suppositions, le rayon, malgré les déviations qu'il essuie en traversant les humeurs de l'œil, ne manque pas de venir frapper l'endroit de la rétine par où passe la *ligne de direction* qui y tombe toujours perpendiculairement.

Opusc. Math. t. I, page 267.

Il résulte aussi des suppositions précédentes, que lorsque les deux yeux sont fixés sur l'objet, les deux perpendiculaires aux endroits des deux rétines sur lesquelles il est également peint, ne coïncidant

pas enſemble, mais ſe croiſant & formant entr'elles un angle d'autant plus ouvert que l'objet eſt plus rapproché, on doit juger en même-temps l'objet dans la direction des deux perpendiculaires; & c'eſt ce qui arrive auſſi, parce qu'on le juge dans l'endroit où les deux perpendiculaires s'entre-coupent*, ce qui fait qu'il n'en eſt pas moins unique, quoiqu'en vertu de l'impreſſion reçue ſur l'œil droit, on le juge dans une direction différente de celle qu'on lui trouve en conſéquence de l'impreſſion reçue ſur l'œil gauche; & il en revient de plus l'avantage de pouvoir eſtimer la diſtance de l'objet, puiſque l'angle que forme les deux perpendiculaires, eſt toujours relatif à la diſtance de l'objet, & d'autant plus grand que l'objet eſt plus rapproché.

Ainſi cette non-coïncidence des deux perpendiculaires, ne ſauroit être propoſée comme défavorable à la ſuppoſition que l'objet eſt aperçu ſuivant la direction de la perpendiculaire, à l'endroit de la rétine où il eſt peint; mais elle doit plutôt être regardée comme un des moyens que la Sageſſe du Créateur nous a ménagés pour répondre au beſoin que nous avons, en bien des occaſions, d'être inſtruits de la diſtance des objets.

Il ſeroit bien moins aiſé, ſans doute, d'expliquer comment on ne verroit pas double l'objet placé hors de l'axe optique, ſi, comme M. d'Alembert ſoupçonne que cela arrive pour l'ordinaire,

*Je dois obſerver qu'en diſant qu'on voit l'objet dans l'endroit où les deux perpendiculaires s'entre-coupent, je ne donne aucune atteinte à une aſſertion que j'ai établie ailleurs (*voy. Mém. des Savans Étrangers, Tom. III & IV*), à ſavoir que des impreſſions faites par un objet ſur deux portions correſpondantes des deux rétines, il n'y en a qu'une d'efficace, & que l'autre eſt comme nulle; un objet même fort petit, peut bien être vu des deux yeux à la fois, mais il ne l'eſt pas à la fois par les mêmes points. La ſurface de tout objet eſt inégale, & coupée par des creux & par des éminences; au moyen de quoi certains points renvoient des rayons de lumière ſur certains endroits de l'une des rétines, & non ſur les endroits correſpondans de l'autre rétine, qui eſt frappée en d'autres endroits par des rayons partis d'autres points de cette ſurface, qui ſont entre-mêlés avec les premiers, & qui n'ont pas répercuté de rayons ſur la première rétine; les deux rétines peuvent donc être frappées efficacement en même temps, mais ſeulement en des endroits non-correſpondans, par des rayons partis de divers points contigus & entre-mêlés de la ſurface d'un objet, ce qui ſuffit pour qu'on le juge alors dans l'eſpace où les *lignes de direction* de ces divers points à l'un & l'autre œil reſpectifs, ſont cenſées ſe croiſer.

[a] *Opusf. Math. page 268.*

[b] Ibid. *p. 273.*

[c] *Jurin, Ouvrage déjà cité, n.° 61.*

les deux perpendiculaires étoient placées dans des plans différens[a]; car dès que ces perpendiculaires manqueront à ſe rencontrer dans le même plan, elles n'auront aucun point d'interſection commun, & l'objet ne pouvant, en conſéquence des impreſſions reçues dans l'un & l'autre œil, être rapporté au même endroit, comme je viens de dire que cela arrive quand les deux perpendiculaires s'entre-coupent, pourroit paroître double; mais il faut conſidérer que ſelon l'hypothèſe que j'admets, l'endroit où ſe fait l'impreſſion ſur l'une & l'autre rétine, eſt au bout des *lignes de direction LD,* qui partent de l'objet & paſſent par les centres *B* des courbures des rétines, & avec leſquelles les perpendiculaires, à ces endroits des rétines, coïncident; par conſéquent, toutes ces lignes ſont évidemment renfermées dans un même plan, à ſavoir dans celui où ſe rencontre l'objet & les endroits des deux rétines où il eſt peint.

La dernière objection à laquelle s'arrête M. d'Alembert, & qui tend à établir que même les objets qui ſont placés dans l'axe optique, ne ſont pas toujours vus dans cet axe[b], roule ſur ce qu'une étoile ſur laquelle les deux axes optiques ſont dirigés, paroît beaucoup moins éloignée qu'elle ne l'eſt en effet; on ne la voit donc pas au point de concours des deux axes optiques, mais de chacun des yeux, ſelon M. d'Alembert, à un point de l'axe optique reſpectif, où il eſt ſéparé de l'autre par un certain intervalle; ce qui devroit produire l'apparence de deux étoiles, ſi tant eſt qu'on jugeât l'objet exactement dans l'axe optique.

Mais je répondrois 1.° que la plus brillante étoile n'étant aperçue que comme un point lumineux, & ſans aucun diamètre apparent[c], n'affecte qu'un point de la rétine, & ne peut abſolument & à la rigueur, être vue que par un ſeul des deux yeux, ſelon la doctrine que j'ai indiquée ci-devant dans une note. 2.° Indépendamment de cette doctrine, je croirois qu'on ne doit pas inférer de ce qu'on ſe méprend ſur l'évaluation de la diſtance de l'objet, qu'on ſe ſoit mépris néceſſairement dans l'eſtime de ſa direction; la direction quelquefois ſert à eſtimer la diſtance qu'elle ne détermineroit peut-être même guère avec préciſion, ſi elle la déterminoit ſeule, mais le jugement qu'on porte de

de la direction est indépendant de celui qu'on porte de la distance: un objet qu'on regarde d'un seul œil, pourroit être jugé à différentes distances, & n'en sera pas moins réputé toujours dans la même direction. Il seroit donc possible qu'en rapportant exactement un objet au point de concours des deux axes optiques, on réputât ce point de concours, & par conséquent l'objet dans un moindre éloignement. Un homme qui voit la mer pour la première fois, ne manquera pas d'estimer à deux ou trois lieues du rivage, une île ou un vaisseau qui en sera éloigné de dix à douze; & qu'un marin, qui a le coup d'œil plus juste, c'est-à-dire, plus exercé à cet égard, jugera à peu près à sa véritable distance; diroit-on que pour celui-ci l'objet est dans des *lignes de direction* plus rapprochées de l'axe optique qu'elles ne le sont pour le premier? d'ailleurs la même personne qui sera susceptible de se méprendre sur une distance quelconque en certaines circonstances, peut fort bien évaluer assez exactement une égale distance en d'autres circonstances; l'obliquité de la ligne où elle voit l'objet placé dans l'axe optique, seroit donc sujet à varier? au reste, pour mieux sentir l'indépendance de nos jugemens sur la direction de l'objet & sur sa distance, il n'y a qu'à considérer que la direction est déterminée d'une façon précise par une cause unique qui est toujours la même, & que la distance est estimée plus ou moins vaguement en vertu de divers rapports qui ne se combinent pas toujours de même, & dont l'habitude seule apprend à tirer parti, en exigeant même quelquefois le secours d'une attention réfléchie.

Je ne saurois manquer, en finissant ce Mémoire, d'observer à l'avantage de l'hypothèse que j'y ai exposée, que je ne m'écarte peut-être guère du sentiment de M. d'Alembert: juger l'objet dans la direction de la perpendiculaire menée du point où le rayon rompu vient tomber sur le fond de l'œil, lui paroît le parti le plus naturel à prendre; je ne sais même s'il n'est pas le premier à qui cette idée s'est présentée; il l'a proposée avec les difficultés dont il a pensé qu'elle étoit accompagnée, & ce sont ces difficultés que j'ai tenté de résoudre.

CALCUL pour déterminer le rapport de réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée, l'œil ayant les dimensions spécifiées dans le Mémoire.

Soit le rayon LSu coupant l'axe optique sous un angle ABL de 5 degrés, & qui réfracté en u & en V, vient aboutir au point D de la rétine où la ligne de direction LBD la coupe; on cherche quel doit être pour cela le rapport de réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée.

1.° Triangle BuE.

$Eu = 4$ lignes.

$BE = 1$ ligne $\frac{1}{2}$.

$EBu = 175^d$.

$Eu : \int EBu :: BE : \int BuE$.

$4 : 8715 :: 1\frac{1}{2} : x = 3268$ sinus de $1^d\ 52'\ 22''$.

$BuE = 1^d\ 52'\ 22''$

Donc $BEu = 3.\ 7.\ 38$.

$\int EBu : Eu : \int BEu : Bu$.

$8715 : 4 : 5455 : x = 2{,}5037$.

$Bu = 2{,}5037$.

2.° Triangle $euL = BuE = 1^d\ 52'\ 22''$.

$13 : 12 :: \int euL : \int VuE$.

$13 : 12 :: 3268 : x = 3016$ sin. de $1^d\ 43'\ 43''$

$VuE = 1^d\ 43'\ 43''$.

Or $BuE = 1.\ 52.\ 22$.

Reste $BuO = BuV = 0^d\ 8'\ 39''$.

3.° Triangle BuO.

$OBu = 175^d$.

$BuO = 0.\ 8'\ 39''$,

$BOu = 4.\ 51.\ 21$.

$Bu = 2{,}5037$.

$\int BOu : Bu :: \int BuO : BO$

$8464 : 25037 :: 251 : x = 742$.

$BO = 0{,}0742.$

$sBOu : Bu :: sOBu : Ou.$

$8464 : 25037 :: 8715 : x = 25779.$

$Ou = 2{,}5779.$

4.° Triangle COV.

$CV = 2{,}5000$ $CB = 3.$

$CO = 3{,}0742$ $BO = 0{,}0742.$

$COV = BOu = 4^d\ 51'\ 21''$ $CO = 3{,}0742.$

$CV : sCOV :: CO : sCVO.$

$25000 : 8464 :: 30742 : x = 10408$ sin. de $174^d\ 1'\ 33''$.

$CVO = 174^d\ 1'\ 33''.$

$OCV = 1.\ 7.\ 6.$

$sCOV : CV :: sOCV : OV.$

$8464 : 25000 :: 1951 : x = 5762.$

$OV = 0{,}5762.$

5.° Triangle DVu.

$RZ = 9{,}4000$ $Ou = 2{,}5779.$

$BR = 3{,}7500$ $OV = 0{,}5762.$

$BD = BZ = 5{,}6500$ $Vu = 2{,}0017.$ 180^d

$Bu = 2{,}5037$ $0.\ 8'\ 39''$

$Du = 8{,}1537$ $179.\ 51.\ 21.$

$DuV = BuO = 0^d\ 8'\ 39''$ $\frac{uDV + DVu}{2} = 89.\ 55.\ 40\frac{1}{2}.$

$Du = 8{,}1537 \ldots\ldots\ldots\ldots 8{,}1537.$

$Vu = 2{,}0017 \ldots\ldots\ldots\ldots 2{,}0017.$

$Du + Vu = 10{,}1554$ $Du - Vu = 6{,}1520.$

$Du + Vu : Du - Vu ::$ tang. $89^d\ 55'\ 40''\frac{1}{2}$: tang. à ajouter ou soustraire.

$101554 : 61520 :: 79999200 : 48462402$ tang. de $89^d\ 52'\ 54''$.

$\frac{VDu + DVu}{2} = 89^d\ 55'\ 40''\frac{1}{2} \ldots\ldots\ 89^d\ 55'\ 40''\frac{1}{2}.$

$89.\ 52.\ 54 \ldots\ldots\ldots\ 89.\ 52.\ 54.$

$DVu = 179.\ 48.\ 34\frac{1}{2} \ldots uDV = 0.\ 2.\ 46\frac{1}{2}.$

6.^e Rapport de la réfraction du criſtallin dans l'humeur vitrée.

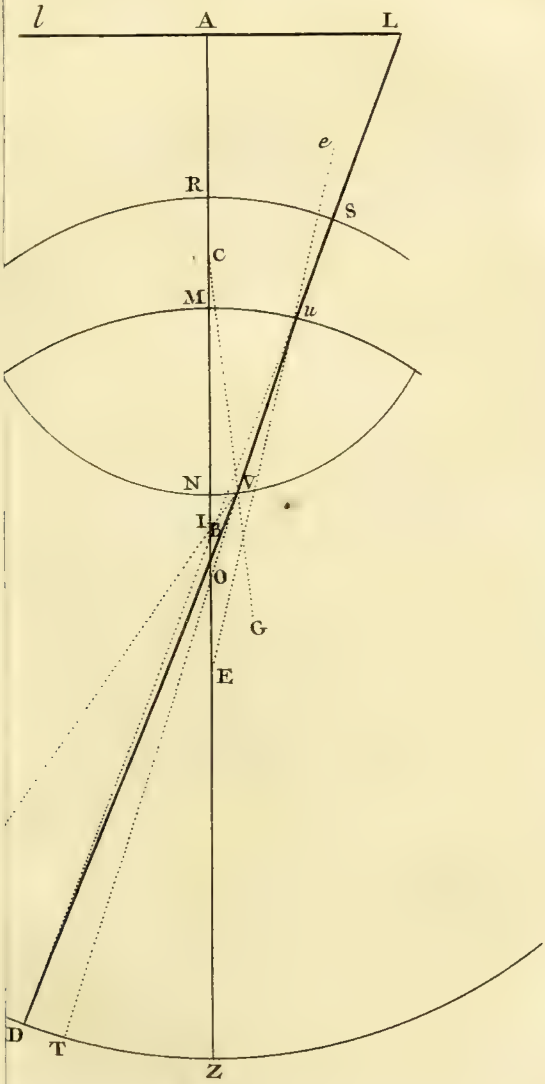
$$
\begin{array}{rl}
 & 180^d \\
DVu \ldots\ldots & \underline{179.\ 48'\ 34''\tfrac{1}{2}.} \\
DVO \ldots\ldots & 0.\ 11.\ 25\tfrac{1}{2}.
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{rcl}
CVO & = & 174^d\ \ 1'\ 33''. \\
DVO & = & \underline{0.\ 11.\ 25\tfrac{1}{2}.} \\
DVC & = & 173.\ 50.\ \ 7\tfrac{1}{2}. \\
DVG & = & 6.\ \ 9.\ 52\tfrac{1}{2}, \\
DVO & = & \underline{0.\ 11.\ 25\tfrac{1}{2}.} \\
CVu = OVG & = & 5.\ 58.\ 27,
\end{array}
$$

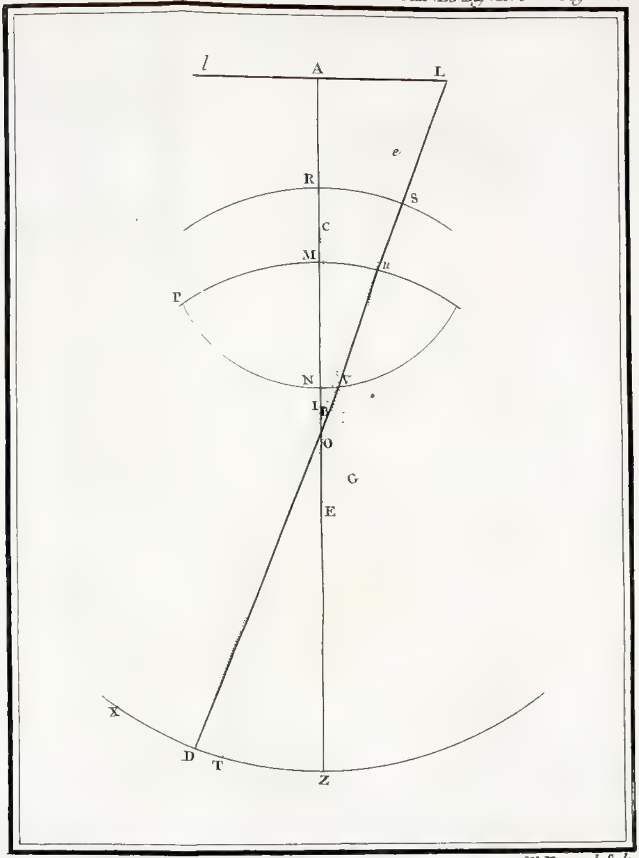
(DVG) angle de réfraction à la ſurface poſtérieure du criſtallin.

($CVu = OVG$) angle d'incidence à la ſurface poſtérieure du criſtallin.

Le rapport de la réfraction du criſtallin dans l'humeur vitrée eſt donc ici celui de 10408 ſinus de $5^d\ 58'\ 27''$, à 10738 ſinus de $6^d\ 9'\ 52''\frac{1}{2}$, c'eſt-à-dire, celui de 12, à 12,3804.



Cne Haussard Sculp.



Cne Haussard Sculp.

AURORE BORÉALE OBSERVÉE À ROUEN ET À YVETOT, Le 16 Septembre 1759.

Par M. BOÜIN.

JE fus averti quelques minutes avant huit heures du ſoir, que l'on apercevoit environ depuis un quart-d'heure vers le nord-oueſt, une lumière boréale fort vive; je montai ſur le champ à mon obſervatoire: je vis depuis l'oueſt juſqu'au nord-eſt, l'horizon occupé par une portion de cercle, lumineuſe, dont la partie la plus élevée pouvoit avoir 6 à 7 degrés de hauteur; cette partie de cercle étoit interrompue par une eſpèce de carré mal terminé, dont la couleur plus obſcure, étoit ſemblable à celle d'un ciel ordinaire à cette heure-là & dans pareille ſaiſon; cet arc étoit ſurmonté d'un autre, dont la lumière moins vive, reſſembloit aſſez à celle de la voie lactée; celle-ci s'affoibliſſoit & ſe dégradoit inſenſiblement dans ſa partie ſupérieure.

De l'arc inférieur s'élevoient à quelque diſtance les uns des autres, des filets auſſi éclatans que la baſe; d'abord ils étoient déliés, fort vifs & s'élevoient peu; bientôt ils s'élargiſſoient, gagnoïent de la hauteur, & quelques-uns même s'élevoient preſque juſqu'au zénit, mais ils perdoient de leur éclat à meſure qu'ils augmentoient en largeur & en hauteur; les plus vifs en lumière duroient davantage, ils étoient au nord-nord-eſt; il y en avoit un entr'autre plus éclatant, qui ſembloit ſortir de deſſous l'horizon; ſon élévation & ſa durée ſurpaſsèrent auſſi celle des autres: toutes ces apparences durèrent environ 8 minutes.

À l'eſt du carré obſcur dont j'ai parlé ci-deſſus, ſe forma vers 8 heures & demi-quart, un petit nuage fort lumineux qui s'alongea comme une bande recourbée horizontalement, & s'étendit en peu de temps au-deſſus de ce carré obſcur, de manière qu'il

repréſentoit aſſez bien une cornemuſe; de cette bande recourbée il s'éleva pluſieurs filets larges & ſemblables à des faiſceaux, d'une lumière plus foible.

Dans le carré, je vis à 8^h 12′ ſe former un autre nuage filandreux ou rempli de petits filets verticaux; la bande blanche s'effaçoit peu à peu, & il me parut que c'étoit cette bande qui, rentrant pour ainſi dire en elle-même, s'abaiſſoit dans ce carré, & formoit ces filets ſemblables aux ſtries des pouſſières de papillon vues au microſcope.

À ce ſpectacle en ſuccéda un autre à 8^h 14′; de toute la circonférence de l'arc s'élevèrent verticalement tout-à-la-fois de petits nuages mal terminés, d'une lumière blafarde, leſquels montoient à la hauteur de 50 à 60 degrés, formant des ondulations.

À 8^h 15′ le nuage filandreux qui s'étoit formé dans le carré obſcur, s'étendit horizontalement, le carré diſparut enſuite totalement & la portion de cercle lumineuſe ne ſe trouva plus interrompue comme ci-devant; alors il s'éleva de nouveaux filets dont les plus éclatans étoient vers le nord-oueſt; au nord-nord-oueſt il s'en éleva un entr'autres, ſemblable à celui qui avoit paru à 8 heures au nord-nord-eſt; comme ce dernier, il ſortoit de l'horizon, traverſoit la portion de cercle; comme lui d'abord il étoit mince, éclatant, s'élevoit peu; comme lui enfin il dura fort long-temps, augmentant auſſi-bien que les autres en hauteur & en largeur.

À 8^h 17′ nouvelles ondulations, mais moins fortes que les premières; celles-ci ne ſe trouvoient guère que dans un eſpace de 30 degrés pris horizontalement.

À 8^h 18′ les filets du nord-nord-oueſt s'étoient avancés vers l'oueſt, leur mouvement progreſſif vers cette partie de l'horizon, étoit ſenſible quoique fort lent.

À 8^h 19′ je vis ſe former vers le nord-nord-eſt un nuage très-lumineux, à travers lequel on apercevoit la Chèvre & les Chevreaux; vers cette partie les filets étoient rares & fort éloignés les uns des autres; on remarquoit auſſi en eux un mouvement progreſſif vers le nord; cependant l'arc de l'aurore boréale gagnoit de côté & d'autre. À 8^h 20′ il s'étendoit depuis le ſud-ſud-oueſt

jusqu'à l'est-nord-est, & le milieu de l'arc s'élevoit jusqu'à 16 & 18 degrés au-dessus de l'horizon; cette portion de cercle n'étoit pas d'une lumière égale dans toutes ses parties; elle étoit divisée en espèces de petits nuages de toute sorte de forme; à ces nuages succédèrent depuis le nord-ouest jusqu'au nord-nord-ouest plusieurs filets fort larges, d'une lumière fort inférieure à celle de ceux qui avoient paru auparavant, ces filets s'avançoient vers l'ouest, comme les autres.

Proche l'est il y en avoit un à 8h 29', sa lumière n'étoit pas si forte que celle de la voie lactée l'est ordinairement; il pouvoit occuper 2 degrés en largeur & 12 à 15 en hauteur.

À 8h 30' l'Aurore boréale étoit fort diminuée en clarté & en étendue; à 35 minutes je vis cependant quelques ondulations, mais très-foibles; elles s'élevoient verticalement des environs du nord, où il m'a toujours paru qu'étoit le foyer de cette Aurore.

À 8h 40' il n'y avoit plus qu'un segment semblable à celui que forme le crépuscule peu de temps après le coucher du Soleil, mais beaucoup plus surbaissé : à 50 minutes il ne paroissoit presque plus rien, & vers les 9 heures ce segment avoit repris de l'éclat, & paroissoit de nouveau comme un fort crépuscule; le milieu, précisément au nord, s'élevoit à la hauteur de 8 à 10 degrés.

Ce phénomène s'est affoibli ainsi à plusieurs reprises & s'est renouvelé de temps en temps jusqu'à minuit & demi, que j'ai cessé de l'observer, quoiqu'il ne fut pas encore disparu totalement; dans cet intervalle de temps je n'y ai rien remarqué de considérable que quelques ondulations très-foibles : il a duré environ trois quarts-d'heure dans sa plus grande force; pendant tout ce temps, il répandoit sur la terre autant de clarté qu'auroit pu faire la Lune cachée sous un nuage obscur, mais dont la lumière auroit été répercutée par ces nuages qui, dans toute leur étendue, sont blancs & éclatans; il souffloit un vent de nord assez fort : dans tout le ciel il n'y avoit que deux nuages véritables, très-peu étendus; ils étoient au nord-est un peu au-dessus de l'horizon; on les remarquoit aisément, parce qu'ils sembloient extrêmement noirs & épais; je n'aperçus point de variation dans leur figure ni dans leur situation malgré le vent.

Occupé à examiner ce qui pouvoit être remarquable durant la force de cette Aurore, je n'ai pu obſerver ce qui ſe paſſoit dans le reſte du Ciel; quand il a été affoibli j'ai jeté à différentes fois des regards attentifs ſur les autres parties, & il m'a toujours ſemblé qu'il s'y formoit comme des petits nuages d'une lueur preſque imperceptible, qui ne tardoient pas à diſparoître pour faire place à d'autres qui s'évanouiſſoient de même : l'horizon m'a toujours paru conſtamment plus éclairé que le reſte du Ciel, & c'eſt ce que j'ai déjà remarqué dans ces ſortes de phénomènes; ce qui pourroit bien venir des reflets de la lumière boréale, cauſés par les vapeurs qui y ſont toujours plus denſes que dans les autres parties du Ciel.

Cette Aurore a auſſi été obſervée à Yvetot, petite ville de Normandie dans le pays de Caux *: voici ce que m'en a marqué M. Fourray, Profeſſeur d'Hydrographie à Dieppe, qui ſe trouva ce jour-là à Yvetot. « Il parut une lumière boréale, Dimanche » vers les 8 heures du ſoir; elle commença un peu avant, du côté » du nord-nord-oueſt & du nord, elle s'éleva par divers filets en » forme de lumière zodiacale, s'étendit ſucceſſivement juſqu'à l'eſt » & à l'oueſt, & monta juſque vers le zénit: dans cette partie du » Ciel il ſe fit des ondulations d'eſpèces de flammes, d'une lumière » peu vive, qui me parurent avoir pris naiſſance du côté du nord-eſt, » à cauſe du rouge aſſez vif qui y parut auparavant: la plus grande » partie du Ciel & de l'horizon, vers le nord, étoit occupée par » un clair blanchâtre répandu inégalement; & quoiqu'on ne vit pas » auſſi diſtinctement qu'en pleine Lune, le jour que répandoit cette » lumière étoit trop conſidérable pour qu'il ne vous ait pas fait apercevoir cette aurore. »

* A ſix lieues de Rouen.

OBSERVATIONS

OBSERVATIONS ET DÉTERMINATION DE L'OPPOSITION DE JUPITER *De l'année 1763*, FAITES À L'ÉCOLE ROYALE MILITAIRE.

Par M. D'ANTELMY, Professeur royal de Mathématiques.

CES Observations ont été faites avec le même soin & les mêmes instrumens que celles que j'ai présentées le mois dernier, à l'Académie, pour l'opposition de Saturne; nous avons comparé, M. Jeaurat & moi, pendant onze jours, tant l'ascension droite que la déclinaison de Jupiter avec celle de l'étoile ζ du Taureau: la position apparente de cette Étoile étoit de 80^d 53′ 15″ d'ascension droite, & de 20^d 58′ 47″ de déclinaison boréale: les quatre premiers jours de l'observation, Jupiter n'étoit pas assez près du parallèle de l'Étoile, & les deux astres ne passoient pas dans le champ de la lunette du secteur; de manière que ces jours-là la declinaison de Jupiter n'ayant été déterminée qu'avec le réticule adapté à la lunette de l'instrument des passages, je n'ai pas eu assez de confiance à cette détermination pour en faire mention dans le Journal des Observations de ce Mémoire; mais les jours suivans, la déclinaison a été déterminée avec soin par le moyen d'un bon micromètre dont est garnie la lunette du secteur.

Je crois devoir faire remarquer que l'Observation du 3 Décembre n'a été faite qu'environ une heure & un quart après l'opposition. J'ai assujetti ces Observations aux corrections ordinaires de précession, d'aberration & de nutation. J'ai aussi calculé avec les Tables de M. Mayer, les petites équations dépendantes de l'attraction de Saturne; mais ces équations se sont détruites entre elles à une seconde près, de manière qu'elles n'ont apporté aucun

changement au résultat: enfin j'ai rapporté la longitude observée de Jupiter au plan de son orbite, & j'ai trouvé que l'opposition est arrivée

le 3 Décembre 1763, à 10^h {47′ 35″ temps vrai, / 37. 58 temps moyen,

L'anomalie moyenne de la Planète étant de. .		7^s	26^d	1′	13″;
Que sa longitude héliocentrique étoit		2.	11.	34.	55.
L'erreur des Tables de Halley, en longitude, de	+			0.	55.
La latitude géocentrique observée, de.			0.	43.	6, Aust.
La latitude héliocentrique { déduite de l'observ. de			0.	34.	44.
La latitude héliocentrique { calculée avec les Tables de Halley, de			0.	35.	46.
C'est-à-dire que l'erreur des Tables en latitude héliocentrique, étoit de.	+			1.	2.

OBSERVATIONS faites pour l'opposition de Jupiter de l'année 1763.

TEMPS VRAI des passages DE JUPITER par le Méridien, 1763.	TEMPS DE LA PENDULE aux passages au Méridien. JUPITER.	TEMPS DE LA PENDULE aux passages au Méridien. ζ du TAUREAU.	ASCENSION droite DE JUPITER.	DÉCLINAISON DE JUPITER. Boréale.	LONGITUDE géocentrique DE JUPITER.	LATITUDE géocentrique DE JUPITER Australe.
H M S.	H. M S.	H. M. S	D M S.	D. M S.	S. D. M. S.	D. M. S.
13 Nov. à 13. 35. 35	13. 35. 21	14. 7. 12	72. 54. 36	. . . .	2. 14. 9. 19	
14. . . . à 13. 30. 59	13. 31. 22	14. 3. 43	72. 47. 5	. . . .	2. 14. 2. 20	
15. . . . à 13. 26. 22	13. 27. 24	14. 0. 14	72. 39. 26	. . . .	2. 13. 55. 16	
16. . . . à 13. 21. 43	13. 23. 25					
17. . . . à 13. 17. 4	13. 19. 26	13. 53. 19	72. 23. 47	21. 42. 29	2. 13. 40. 47	0. 46. 17
24. . . . à 12. 43. 23	12. 51. 32½	13. 29. 16	71. 26. 1	21. 38. 3	2. 12. 46. 51	0. 44. 43
27. . . . à 12. 29. 23	12. 39. 24	13. 18. 48	71. 0. 50	21. 35. 11	2. 12. 33. 21	0. 44. 2
28. . . . à 12. 24. 37	12. 35. 20	13. 15. 18	70. 52. 18	21. 34. 14	2. 12. 15. 23	0. 43. 49
2 Déc. à 12. 5. 4	12. 18. 59	13. 1. 16	70. 17. 28	21. 30. 28	2. 11. 42. 46	0. 43. 15
3. . . . à 12. 0. 8	12. 14. 54	12. 57. 46	70. 8. 42	21. 29. 32	2. 11. 34. 32	0. 43. 6
6. . . . à 11. 45. 56	12. 2. 43	12. 47. 19	69. 42. 39	21. 26. 18	2. 11. 10. 5	0. 42. 40

ESSAI
SUR
L'ANALYSE DES EAUX MINÉRALES
DE SAINT-REMY-L'HONORÉ.

Par M. MARIGUES.

Article Préliminaire.

LA Nature toujours bienfaiſante & continuellement occupée par ſes travaux divers à la production de toutes les choſes néceſſaires au Genre humain pour ſa ſubſiſtance, veut bien encore en même-temps prendre le ſoin de lui préparer & compoſer des remèdes très-efficaces pour l'entretenir dans un état ſain, ou pour lui procurer cet état quand il l'a perdu.

Ces remèdes dont l'efficacité eſt admirable, ſe trouvent autant diverſifiés que multipliés dans les trois règnes; ce que l'on remarque principalement dans le végétal & le minéral : celui-ci nous fournit des Eaux dont les genres & les eſpèces ſont ſans nombre.

En effet, parmi les Eaux ferrugineuſes qui ſe trouvent preſque par-tout, on en rencontre très-peu qui ſe reſſemblent exactement: on y trouve conſtamment par rapport à la quantité & à la diverſité des choſes qui les minéraliſent, des différences très-conſidérables qu'il eſt important de connoître pour mieux ſe comporter dans le choix qu'il faut faire des unes ou des autres en différentes circonſtances, parce qu'il eſt très-certain que conſéquemment à cette diverſité, ces eaux ne peuvent pas toujours être équivalentes les unes aux autres dans les différentes affections; elles ont donc chacune leur cas particulier pour être employées à la guériſon des maladies.

Les Eaux minérales de Saint-Remy, contiennent des principes

qui les rendent très-diurétiques, & en même temps très-propres à rétablir promptement les fonctions de l'estomac; elles sont très-efficacement toniques & paroissent assez généralement resserrer un peu, en quoi elles different essentiellement des nouvelles Eaux de Passy, qui, avec la même vertu tonique, sont assez généralement laxatives.

Ces premières propriétés que j'ai remarquées dans nos Eaux, m'ont conduit à l'examen des principes qui en sont les causes, & leur découverte me fait croire, tant par leur qualité que par leur quantité, que ces eaux ont véritablement assez de quoi leur faire mériter la préférence dans plusieurs cas, sur les autres Eaux minérales de même genre.

Ceci est aisé à démontrer; les Eaux minérales ont des propriétés d'autant plus efficaces à proportion de la quantité des principes qui les minéralisent; or comme les Eaux de Saint-Remy contiennent des minéraux en plus grande quantité que plusieurs autres eaux qui sont en réputation: on peut conclure qu'elles méritent plus que celles-ci qu'on en fasse usage, ou même qu'on les préfère quelquefois à celles de Forges, de Rouen, de Provins, &c.

Les Eaux de Forges, si célèbres, sont moins riches que les nôtres, car selon Linand & Rouvière, qui en ont fait l'analyse, la Cardinale qui est la plus considérable des trois sources, ne contient par pinte que sept grains de résidence, y compris un seul grain de sel semblable au sel marin, au lieu que la résidence d'une pinte de nos eaux, pèse plus de huit grains; les Eaux ferrugineuses de Rouen, ne contiennent, selon M. Estard, qui les a analysées, que huit grains de résidence par soixante onces d'eau, y compris le poids de deux grains de sel contenu dans cette quantité d'eau; une pareille quantité d'eau de Saint-Remy, produit plus de seize grains de résidence, elles doivent être par conséquent du double plus efficaces que les eaux ferrugineuses de Rouen; ensuite les Eaux ferrugineuses de Provins, selon M. le Givre, qui en a fait l'analyse & qui en a beaucoup usé avec succès, ne contiennent, outre le fer, qu'un seul grain de sel sur huit livres d'eau, tandis que dans la même quantité des eaux de Saint-Remy, j'y ai trouvé huit grains & presqu'un quart de grain de sel, c'est plus que les

ſept huitièmes en ſus du ſel contenu dans les eaux de Provins; celles-ci ſont donc d'autant moins efficaces, du moins par leur principe ſalin. Ainſi il paroît évident que les Eaux de Saint-Remy ont aſſez de quoi leur faire mériter en certains cas quelque préférence reſpectivement à la quantité & à l'eſpèce des principes qui les minéraliſent, & qu'elles peuvent de plus ſuppléer quelquefois comme martiales, au défaut de pluſieurs autres Eaux ferrugineuſes, dans des circonſtances qu'un Médecin peut facilement démêler.

Car il eſt à remarquer que nos eaux ne ſont pas toujours capables de ſuppléer à d'autres de même genre; je connois des tempéramens qui ſe ſont très-bien trouvé de l'uſage des Eaux de Paſſy, & qui certainement ne pouvoient uſer des nôtres ſans en être plus incommodés; ce qui dépend de la différence des eaux minérales de même genre, différence qu'on ne doit pas ignorer, ſi l'on veut être en état de faire une application utile de ces eaux à la guériſon des maladies: les Eaux de Saint-Remy ayant d'abord opéré des effets qui parurent merveilleux, elles ſe concilièrent auſſi-tôt des approbateurs & des apologiſtes qui ne ménagèrent point les expreſſions pour les exhalter.

Mais d'autres ſe piquant en apparence d'une plus grande circonſpection, ne ſe contentèrent pas de garder le ſilence ſur les effets ſalubres de ces eaux, ils ne voulurent pas même prendre la peine de s'en convaincre, & ſe plaignirent de la légèreté du ſentiment des autres qui, ſelon eux, ſe livroient trop facilement à un remède dont la ſeule nouveauté ſuffiſoit pour le rendre ſuſpect.

On voit donc par-là qu'il s'eſt formé deux partis différens ſur le fait des Eaux de Saint-Remy.

Le premier, & en même-temps le plus conſidérable, s'eſt fondé ſur l'obſervation & l'expérience conſtamment avantageuſe de ces eaux appliquées à la guériſon de diverſes affections & au rétabliſſement des fonctions du corps humain; il compte pour ſes garans toutes les perſonnes qui en ont fait uſage, dont le nombre eſt de plus de quarante, ſans que parmi elles on en puiſſe trouver une ſeule qui ait lieu de s'en plaindre légitimement.

Le ſecond parti, qui n'eſt ſuivi que de très-peu de perſonnes,

n'eſt fondé que ſur de vains ſoupçons de l'exiſtence de quelques matières cuivreuſes ou d'autres auſſi pernicieuſes à l'économie animale, ſans ſe mettre en peine de la démontrer d'une manière non équivoque, ne s'en rapportant ſeulement qu'à des apparences frivoles qu'aucun effet de ces eaux n'a pu favoriſer juſqu'à préſent.

Ce parti n'étant appuyé d'aucune conviction ni preuve ſolide, & m'ayant même paru deſtitué de toute vraiſemblance, il eſt aiſé de croire que je ne m'y ſuis nullement rendu; l'autre quoiqu'aſſez ſolidement appuyé, ne m'a pas encore affecté aſſez favorablement pour m'y livrer entièrement, & cela pour deux raiſons ; premièrement, parce que je n'étois pas autrement convaincu des bons effets de ces eaux que ſur les rapports d'autrui ; ſecondement, parce que perſonne n'étoit certain de la quantité de fer de ces eaux ni de l'exiſtence & des quantités reſpectives des autres minéraux qu'elles charient en même temps ; c'eſt pourquoi j'ai cru devoir prendre un autre parti tout différent des deux précédens ; il conſiſte dans un examen impartial de ces eaux en elles-mêmes, ſans, pour ainſi dire, avoir égard aux effets qu'elles ont produit juſqu'à préſent ſur le corps humain; je me renfermerai dans les expériences Phyſico-chimiques & analytiques de ces eaux, ce que perſonne n'a encore entrepris juſqu'à préſent, & je laiſſerai aux Médecins le droit d'étendre leurs propriétés en conſéquence de mes expériences, auxquelles on doit ajouter toute la foi poſſible, avec d'autant plus de fondement que j'y ai apporté la plus grande exactitude pour ſatisfaire parfaitement ma curioſité, ſans avoir en vue de préconiſer ces Eaux ni de détruire leur première réputation encore naiſſante.

Je ne dirai rien du temps auquel les ſources de ces eaux ont commencé à paroître, parce que l'on n'en eſt pas certain ; je ſais ſeulement qu'un Garde-moulin, qui depuis vingt-huit ans demeure dans le même endroit, aſſure les avoir toujours vues toutes ſemblables à ce qu'elles ſont aujourd'hui ; excepté ſeulement que la ſource du Moulin, au lieu de s'écouler dans la rivière du moulin, comme elle fait à préſent, s'écouloit auparavant dans le moulin même.

Les Eaux minérales de Saint-Remy, découlent de deux ſources, dont l'une ſe découvre ſur le bord & à côté d'un chemin, au pied d'une groſſe muraille; & l'autre après avoir percé le mur d'un côté de la rivière d'un moulin, verſe aſſez rapidement ſon eau ſur la partie inférieure de la roue, qui s'en trouve toute rouillée.

La première ſource étant ſituée au bord d'un chemin, elle ſe trouvoit très-favorablement expoſée pour être bien plus tôt obſervée qu'elle ne l'a été, mais apparemment que chacun a paſſé ſon chemin ſans y faire aucune attention, juſqu'environ 1755, auquel temps le ſieur Duval, Maître Horloger à Montfort-l'Amaury paſſant par ce chemin, s'arrêta au lieu de cette ſource pour en examiner l'eau, qui lui parut d'abord avoir de la reſſemblance avec les Eaux minérales de Rouen, qu'il avoit vues long-temps auparavant; il eut la curioſité de les goûter, & y ayant ſenti un goût de fer, il conjectura que cette eau étoit vraiment ferrugineuſe; après cela, ſoit que d'autres n'aient pas fait enſuite la même remarque que lui, ſoit qu'il n'en ait rien dit ou que ceux à qui il peut en avoir parlé ne ſe ſoient pas beaucoup prêtés à ſes diſcours, il ſe paſſa encore trois ans ſans qu'on ait communément entendu parler de cette ſource & ſans que le public en ait eu connoiſſance.

Dans cet intervalle de temps, la femme de cet Horloger ſe trouva affligée d'une maladie longue & rébelle à tous les remèdes: M. Rouſſeau, Docteur en Médecine à Montfort, qui voyoit la malade, crut qu'elle ne pouvoit plus eſpérer du ſecours que des Eaux de Paſſy qu'il lui preſcrivit; mais ſon mari croyant peut-être que les eaux ferrugineuſes pouvoient être équivalentes les unes aux autres, propoſa à ſa femme de prendre de l'eau de la ſource qu'il avoit goûtée en paſſant, trois ans auparavant; elle y conſentit ſans aucune difficulté, & dès-lors elle commença la première à en faire uſage: peu de jours après elle s'aperçut qu'elle alloit de mieux en mieux, tellement qu'en peu de temps elle ſe trouva entièrement délivrée, par le ſeul uſage continué de l'eau de Saint-Remy, d'une maladie longue qui avoit réſiſté à pluſieurs ſortes de remèdes.

Le Médecin qui ne ſavoit pas de quelle eau la malade avoit

pris, pouvoit croire que cette guérison étoit dûe aux Eaux de Passy, mais le succès de notre eau étoit trop frappant pour qu'il l'ignorât long-temps; car quand le vulgaire s'ingère de faire l'application d'un remède sans la participation de son Médecin, il n'emploie pas moins de soins à lui en préconiser tout le succès, qu'à lui dissimuler l'usage qu'on en a fait lorsqu'il a produit plus de mal qu'il n'y en avoit.

L'heureux succès de cette guérison opérée par un remède qui n'avoit pas autre chose de singulier, sinon d'être exposé journellement aux yeux de tout le monde sans être connu de personne, surprit néanmoins tous les habitans de la ville; chacun s'empressa à se convaincre par soi-même de l'efficacité de ce remède; plusieurs en prirent avec beaucoup de succès, & personne ne s'en trouva incommodé: le Médecin de son côté, frappé de cette découverte, s'occupa aussitôt à en faire une heureuse application pour la guérison & le rétablissement d'un nombre assez considérable de malades qui en ont été très-contens, & qui en conséquence en ont réitéré l'usage; il s'est convaincu, ainsi que d'autres personnes, de l'existence du fer contenu dans cette eau minérale, en y mêlant de la noix de gale, qui lui procura une teinture noire, caractère ordinaire d'une eau ferrugineuse; à la vérité cette expérience peut déceler le fer contenu dans une eau minérale, mais il est vrai de dire aussi que quelquefois elle ne suffit pas pour le découvrir, & qu'elle ne nous instruit point sur la quantité de ce fer, ni de sa combinaison, non plus que de l'existence & de la quantité des autres matières qui concourent à la minéralité de l'eau, c'est pourquoi si l'on n'y cherche que le fer par cette expérience, la peine que l'on prend à la faire, me paroît assez inutile, puisqu'il s'y manifeste très-naturellement aux yeux, au goût & à l'odorat.

D'ailleurs, comme j'ai plusieurs fois remarqué que la noix de gale ou son infusion, ne produisoient pas toujours les mêmes effets sur la même eau minérale dans les mêmes circonstances, cela m'a fait rechercher d'autres moyens pour y suppléer dans le besoin avec plus de certitude, ce qui sera plus conséquent & plus satisfaisant pour le Public.

Au

Au reste, depuis quatre ans beaucoup de personnes ont fait un usage très-avantageux des Eaux de Saint-Remy, elles paroissent s'accréditer de plus en plus dans les environs, principalement depuis six mois.

Il seroit néanmoins à souhaiter que ceux qui en font usage, ou plutôt ceux qui les prescrivent aux autres, fussent préalablement instruits & parfaitement convaincus des différentes choses combinées avec le fer dans ces eaux, afin de ne les point employer dans la vue de suppléer aux Eaux minérales de Passy, comme on a fait déjà plusieurs fois, car je ne présume pas que cela se puisse faire dans bien des cas avec beaucoup de fondement & de succès; & quoique ces deux sortes d'Eaux minérales aient de commun le fer pour principe dominant, on remarque néanmoins entr'elles une très-grande différence, non-seulement dans la quantité & dans leur manière de contenir le fer, mais encore dans la nature & l'espèce des autres minéraux que ces diverses Eaux charient: or il est absolument nécessaire de connoître ces différentes choses pour en faire une application exacte aux divers désordres de l'économie du corps humain, & pour employer ces remèdes à propos avec toute sécurité & le meilleur succès; & pour parvenir à ces connoissances, il faut nécessairement avoir recours à des expériences vraiment analytiques, qui nous découvrent d'une manière non équivoque & nous rendent palpables les différens minéraux aussi-bien que leurs quantités respectives qui se trouvent dans ces eaux, ainsi que la différence qu'elles ont avec celles de Passy; c'est ce que je me suis proposé de démontrer le plus clairement & le plus solidement qu'il me sera possible.

Je partagerai ce Mémoire en deux parties, dans la première j'examinerai les Eaux de Saint-Remy comme minérales, & spécialement comme Eaux ferrugineuses; dans la seconde je ferai voir dans ces eaux les autres minéraux qui y sont combinés, avec le fer & leurs quantités respectives, à quoi j'ajouterai les différences que j'ai remarquées entr'elles & les Eaux de Passy.

PREMIÈRE PARTIE.

Pour ne rien omettre des principales choſes qui doivent ſervir à la connoiſſance des Eaux minérales de Saint-Remy; je donnerai premièrement la ſituation de leurs ſources; ſecondement, je décrirai les qualités naturelles & extérieures de ces eaux; troiſièmement, les preuves expérimentales de leur minéralité ſpéciale; quatrièmement, je démontrerai leur minéral dominant; cinquièmement, je ferai voir que ces eaux ſont tranſportables; ſixièmement, qu'elles ſont purement minérales; ſeptièmement enfin qu'elles ne contiennent ni cuivre, ni ſoufre, ni ſalpêtre.

Article premier.

De la ſituation des Sources des Eaux de Saint-Remy.

J'ai déjà fait remarquer que ces eaux découloient de deux ſources : la première que j'appellerai *Source de la Chauſſée*, ſe rencontre dans un lieu bas, ſur le bord & à droite d'un chemin allant d'oueſt à l'eſt, depuis le village de Saint-Remy-l'Honoré, juſqu'à une petite montagne couverte de bois où ce chemin ſe détourne un peu à droite, en formant preſque un angle droit; dans cet angle on voit une levée de terre d'environ 7 pieds de haut, ſoutenue d'un gros mur de pierres de taille, qui retient du côté de la chauſſée, la pouſſée des terres & des eaux d'un étang ſitué derrière & à leur midi. Au pied de ce gros mur & de la petite montagne dont je viens de parler, à ſon occident ſe trouve l'ouverture de cette première ſource; elle eſt couverte de quelques baliveaux d'arbres, qui ne la mettent que fort médiocrement à couvert de l'eau de la pluie.

Le lieu où l'on puiſe l'eau de cette ſource, ne forme point une fontaine régulière, c'eſt une eſpèce de baſſin bizarre, formé naturellement par l'eau même, qui n'a pas plus de 8 à 10 pouces de profondeur dans l'endroit le plus creux, qui eſt celui où l'on puiſe l'eau; ce qui fait qu'elle s'étend beaucoup ſuperficiellement le long du gros mur, environ de 18 pieds de long ſur 2 ou 3 de largeur; le ſurplus de l'eau ſe répand ſur la chauſſée & forme enſuite un ruiſſeau qui conduit l'eau à vingt pas plus loin

vers le nord, où elle se mêle avec celle d'une fontaine qui ne paroît contenir rien d'extraordinaire.

La seconde source, que je nommerai *Source du Moulin*, à cause du lieu où elle se manifeste, qui est environ à trente pas de la première, vers son occident, dans le bâtiment d'un moulin, s'ouvre entre les pierres du mur qui forme un côté de la rivière de ce moulin, & sort abondamment en formant un jet, lequel se porteroit perpendiculairement aux rayons de la roue, s'il n'obéïssoit qu'à sa force projectile, mais comme il obéit en même temps à sa pesanteur, dont la force s'accélère dans tous les instans, cela lui fait décrire une ligne parabolique par laquelle il tombe sur la partie interne & inférieure de la circonférence de la roue, l'eau minérale de cette source étant tombée au bas de la roue, elle se confond aussitôt avec celle de l'étang qui fait aller le moulin.

Cette source paroît beaucoup plus abondante que l'autre, elle a aussi l'avantage de fournir de l'eau plus constamment pure & plus chargée de minéral que la première, parce qu'elle n'a point de bassin où en se reposant elle pourroit déposer une partie de son fer; elle est de plus à couvert, parce qu'elle se trouve, ainsi que la roue du moulin, dans le corps du bâtiment.

Quoique ces sources soient placées fort près des eaux de l'étang & de celles d'une fontaine, néanmoins nos eaux minérales n'ont aucun commerce avec elles; elles ont leur origine toute différente, ainsi que leur cours & leur issue, ce qui se justifie par la différence particulière de leur caractère propre: on peut présumer avec beaucoup de fondement que la direction du cours de nos eaux minérales se comporte de l'est à l'ouest, pour percer & se faire jour au bas de la pente occidentale de la montagne, après l'avoir traversée.

Au reste, ces deux sources se trouvent sur la paroisse de Saint-Remy-l'Honoré, & à un demi-quart de lieue de ce village, à une petite demi-lieue & sur le territoire des Dames Religieuses de Haute-Bruyère, à une lieue du Château royal de Saint-Hubert, une lieue & demie de Montfort-l'Amaury, & environ à neuf lieues de Paris.

ARTICLE II.

Des qualités naturelles & extérieures des Eaux minérales de Saint-Remy.

Pour ſe convaincre plus parfaitement de la nature d'une eau minérale & de celle des minéraux qu'elle contient, on commence pour l'ordinaire à tirer ſes inductions de l'inſpection du terrein que parcourt ſa ſource, de l'inſpection de l'eau même, de ſa peſanteur, de ſon odeur, de ſa ſaveur, de ſa crême & de ſon ſédiment.

1.° Quand on peut examiner la couche du terrein que la ſource parcourt, cela donne de très-grandes convictions ſur la nature du minéral dont l'eau eſt chargée, mais n'ayant pu effectuer cette recherche, nous ſerons obligés de nous en tenir aux autres indices tirés de l'eau même & aux expériences que nous lui ferons ſouffrir & qu'on verra ci-après; ainſi nous ne dirons rien des terres que nos Eaux traverſent, & qui leur donnent en paſſant, les minéraux qu'elles contiennent.

2.° Quant à l'inſpection même de nos Eaux, celle du Moulin eſt très-limpide, avec un certain œil tirant au bleu; celle de la Chauſſée n'eſt pas ſi limpide, elle eſt un peu louche & trouble, mais ce n'eſt que par accident, pluſieurs choſes concourant à lui ôter ſa tranſparence; 1.° le contact de l'air & le ſéjour qu'elle fait dans ſon baſſin, contribuent au dégagement du fer, qui en ſe dépoſant au fond de l'eau, la trouble en même-temps; 2.° on trouve dans ce même baſſin une quantité conſidérable de petits inſectes, qui par leur continuel mouvement ſoulèvent le ſédiment de l'eau, ce qui diminue auſſi un peu de ſa tranſparence; 3.° les animaux domeſtiques qui y viennent, produiſent la même choſe; 4.° le mélange de l'eau de pluie en facilitant le dégagement du fer, ternit auſſi la limpidité de cette eau; ainſi nous croyons qu'en remédiant à ces inconvéniens, l'eau aura autant de limpidité que celle de l'autre ſource; du reſte, en la verſant dans un verre, elle paroît avoir un œil bleuâtre-obſcur, preſque inſenſible.

3.° Ces Eaux m'ont paru plus peſantes que celles de l'étang

& de l'autre fontaine d'eau non-minérale, voisine : les ayant comparées avec les nouvelles Eaux non-épurées de Passy, celles-ci m'ont paru un peu plus pesantes, ce qui est un effet de la plus grande quantité des minéraux qu'elles contiennent.

4.° Nos Eaux minérales ont l'odeur du fer & celle de l'encre à écrire.

5.° Elles ont à peu près toute la saveur des nouvelles Eaux non-épurées de Passy, elles affectent le goût beaucoup plus fortement que ne pourroit faire l'eau ferrée, & même plus que celle de l'auge dans laquelle les maréchaux éteignent leur fer ardent : quoique plusieurs personnes aient marqué de la répugnance en les prenant, néanmoins il est vrai de dire qu'elles ne sont pas absolument désagréables à boire ; lorsqu'on les boit elles paroissent très-tempérées, & cependant un tant soit peu plus fraîches que l'eau commune ; elles sont même si tempérées qu'il me seroit impossible de les ranger plutôt dans la classe des acidules que dans celle des thermales : je suis porté à croire qu'elles tiennent un juste milieu entre ces deux genres d'Eaux minérales ; après les avoir bues, je crois y avoir remarqué une très-légère saveur salée, austère & stiptique.

6.° Ces Eaux en se reposant se couvrent d'une pellicule un peu grasse, de différente couleur, représentant des iris & changeante comme celle de la gorge de pigeon : on y remarque du jaune, du pourpre, du vert, du violet, du gris glacé de blanc, dense & luisant comme la surface d'un métal ; il y a des couleurs parfaitement semblables à celles de ces petits ressorts d'acier dont se servent les horlogers ; on y remarque aussi des paillettes dorées, décorées du *facies metallica,* tellement qu'on les prendroit pour de l'or ou du cuivre, ayant en apparence leur métallicité ; mais tout ceci ne se remarque qu'à la source de la Chaussée, l'autre ne présente point les mêmes phénomènes, parce que son eau étant tombée dans la rivière du moulin, elle est aussitôt emportée par l'eau de l'étang qui coule au-dessous.

Ces Eaux minérales exposées dans une terrine, à une vive chaleur du soleil, rendent une infinité de petites bulles d'air, qui, en s'arrêtant à la surface à cause de la solidité de la crême,

donnent à cette pellicule une consistance rare & spongieuse, ce qui lui procure un volume plus considérable, à proportion du peu de matière qu'elle contient.

7.° On voit au fond de ces eaux & par-tout où elles ruissellent, une très-grande quantité de rouille jaune, parfaitement semblable à celle qui se dépose au fond de l'eau dans laquelle on a fait tremper pendant quelque temps des clous ou de la ferraille; il y a de cette rouille adhérente aux pierres, & il y en a beaucoup d'autre qui forme des flocons mobiles dans la liqueur & au fond.

Ce sédiment ferrugineux trouble l'eau exposée à l'air & au soleil, & s'en sépare en deux fois vingt-quatre heures de temps; après quoi l'eau s'éclaircit & fait voir au fond ce sédiment jaune, parsemé de petites aiguilles longues d'environ trois lignes, extraordinairement fines, très-brillantes & comme cristallines, que j'ai pris d'abord pour des cristaux de sel, sans pouvoir m'en assurer avec certitude; mais il y a bien de l'apparence que cela n'en étoit pas, tant parce que l'eau n'avoit pas encore assez évaporé pour favoriser la cristallisation d'aucun sel quelconque, que parce que je n'ai pu le retirer tel que je l'ai vu, quelque procédé que j'aie pu employer à cet effet.

Pendant que ces eaux étoient encore troublées en conséquence du divorce du fer d'avec l'eau, occasionné par le contact de l'air & d'une vive chaleur du soleil, elles exhaloient en même-temps une odeur un peu désagréable, & qui sembloit avoir quelque chose de celle d'un extrait de mars qui commence à se putréfier: cependant ces eaux n'étoient pas pour cela tombées en putréfaction; il semble que cette odeur ne venoit que de l'évaporation d'une petite quantité d'esprit sulfureux très-mobile & fort volatil.

D'après ces premières observations, il semble qu'on peut raisonnablement conclure, ou du moins conjecturer fort plausiblement, que ces sources nous donnent des eaux minérales, ferrugineuses, salines, sulfureuses ou grasses, mais elles ne peuvent démontrer rien de plus, si ce n'est que le fer paroît y être le minéral dominant, mais pour nous en assurer davantage, ainsi que pour étendre beaucoup plus nos connoissances sur la mixtion de ces Eaux, nous allons passer aux expériences que j'ai opérées sur

elles; ce qui nous justifiera de la manière la plus incontestable l'existence des différentes choses que ces Eaux contiennent & d'où dépendent leurs propriétés médecinales.

ARTICLE III.

Des preuves expérimentales de la minéralité des Eaux de Saint-Remy.

Toutes les matières formées & travaillées par la Nature dans le sein de la terre, composent ensemble un règne qu'on appelle *minéral;* ces matières sont de différentes espèces, de terres, de pierres, de matières salines, métalliques, &c. auxquelles on a donné le nom générique de *minéraux*, dont on excepte l'eau pure parce qu'elle est un élément, mais quand elle s'est chargée de différens minéraux par les soins de la Nature, elle n'est plus alors un élément simple, elle devient nécessairement par-là un minéral mixte, autrement dit *une Eau minérale.*

Il est aisé de se convaincre qu'une eau est minérale ou non-minérale; l'eau minérale ne reste pas toujours fort limpide, elle dépose souvent d'elle-même quelque matière, elle se couvre d'une pellicule, elle n'est pas parfaitement insipide, elle a de l'odeur & de la saveur: toutes choses qui ne se remarquent point dans l'eau pure & non-minérale.

Si l'inspection de l'eau minérale ne suffit pas pour nous convaincre de sa minéralité, on s'en assure aisément par des expériences très-faciles à faire; une ou deux gouttes d'alkali fixe ou d'alkali volatil, troublent différentes eaux, les rendent laiteuses & leur font déposer les matières qu'elles contiennent: une solution d'argent par l'esprit de nitre, produit le même effet: la noix de gale ou son infusion, ainsi que plusieurs autres matières, produisent sur les Eaux minérales diverses teintures, & précipitent quelques-unes des substances qui les minéralisent; ce qui n'opère aucun effet sur l'eau pure, laquelle demeure claire, limpide, elle ne prend point de couleur & ne dépose point, parce qu'elle ne contient véritablement rien d'étranger.

Or il suit de ces principes, que si nous opérons dans les eaux

de Saint-Remy quelques changemens en y ajoutant quelques-unes des choses que je viens de citer, ce sera une preuve très-évidente qu'elles sont vraiment minérales.

1.re Expérience. J'ai mis à part dans chaque verre d'eau des deux sources, du gland de chêne & de son chaton ; l'un & l'autre ont obscurci ces eaux très-promptement & leur ont fait prendre une teinture noire, ce que le gland a opéré avec plus de célérité que son chaton.

Cette expérience répétée sur l'eau pure, n'a produit aucun effet, ce qui prouve que la première est vraiment minérale.

2.e Expérience. J'ai rempli la moitié d'un verre avec nos Eaux, chacune séparément, puis j'ai achevé de remplir le verre avec du vin rouge en le versant doucement par-dessus; le vin s'est soutenu sur l'eau, mais peu de temps après j'ai remarqué trois couleurs différentes dans le verre, savoir, en haut étoit la couleur du vin pur, en bas celle de l'eau pure, & au milieu étoit une belle couleur de violet très-limpide: tout le monde sait que ce violet ne paroît pas quand on répète cette expérience avec de l'eau non-minérale ; par conséquent cette teinture prouve invinciblement la minéralité de nos Eaux.

Le *suspensum* violet qu'on vient de remarquer dans cette expérience, ne reste point constamment au milieu du verre, il s'étend successivement aussi-bien que la couleur du vin vers le fond du verre, de sorte qu'à mesure que ce violet baisse, la couleur du vin baisse aussi; enfin la couleur de l'eau disparoît quand le violet est parvenu au fond du verre, & ce violet s'évanouit à son tour au bout de douze heures, auquel temps le tout est confondu sous la couleur propre du vin, qui n'en paroît nullement altérée.

Ce mélange ne souffre aucun trouble ni altération sensible dans la combinaison des différentes choses qui se rencontrent, & conséquemment il ne se précipite rien.

La transparence que ce mélange a conservée, prouve que les principes de notre eau minérale & ceux du vin, sont susceptibles d'une exacte combinaison, d'où je tire cette conséquence, que nos eaux en sont plus propres pour l'usage que les malades en pourroient faire aux repas avec du vin : en voilà assez pour démontrer avec certitude la minéralité des Eaux de Saint-Remy ; nous croyons

croyons pouvoir en conséquence supprimer plusieurs autres expériences qui m'ont paru aussi décisives que celles-ci, voyons maintenant ce qui les minéralise le plus efficacement.

ARTICLE IV.

Preuves expérimentales du minéral dominant des Eaux de Saint-Remy.

L'étiologie de la teinture noire de l'encre à écrire, est connue depuis long-temps de tout le monde, & de cette connoissance on en a fait l'application aux eaux minérales à l'effet d'y découvrir le fer.

Pour faire de l'encre on fait dissoudre du vitriol de fer, autrement appelé *couperose verte*, dans une infusion de noix de gale; la combinaison de la partie ferrugineuse contenue dans le vitriol avec les parties gommeuses & résineuses de la noix de gale, constitue cette teinture noire que nous appelons *de l'encre;* or si dans une eau minérale on ajoute de la noix de gale ou un peu de son infusion, & que ce mélange produise une teinture noire, ou un violet obscur, ce sera donc une preuve certaine que cette eau minérale contient du fer, puisqu'il n'y a que ce seul minéral qui produise une telle teinture en se combinant avec de la noix de gale; c'est ce qu'on va effectivement remarquer dans nos eaux.

J'ai mis dans deux verres une petite pincée de noix de gale en poudre; dans l'un j'ai versé de l'eau de la Chaussée, & dans l'autre de celle du Moulin; ces mélanges ont pris aussitôt une teinture violette obscure & noire, comme font en pareil cas les nouvelles Eaux non-épurées de Passy, avec cependant un peu moins de force, & celle de la Chaussée un peu moins promptement que celle du Moulin, sa couleur s'est trouvée aussi un peu moins foncée; ces teintures quoiqu'obscures, n'ont paru troubles qu'au bout de vingt-quatre heures, après quoi elles ont déposé un sédiment noir qui ressembloit à de la lie d'encre; j'ai opéré la même chose avec l'infusion de noix de gale, en en versant quelques gouttes sur ces eaux. 3.e Expérience.

J'ai réitéré beaucoup de fois cette expérience, tant chez moi

que ſur les ſources mêmes, & j'ai toujours eu conſtamment le même produit, à l'égard de l'eau de la ſource du Moulin; mais je ne l'ai pas toujours eu de même à l'égard de celle de la Chauſſée; j'en donnerai ailleurs la raiſon.

Cette expérience démontre évidemment l'exiſtence du fer dans les Eaux de Saint-Remy, mais elle ne prouve rien de plus; elle ne nous dit point en quelle quantité il s'y trouve, ni comment & avec quoi il eſt combiné pour s'y ſoutenir dans la quantité néceſſaire à la production de l'effet qu'on vient de remarquer; on préſume bien que cette quantité de fer n'eſt ſoutenue dans l'eau qu'à la faveur de quelques matières ſalines, mais il reſte à ſavoir quel en eſt le genre.

Il y en a qui tranchent court, fondés ſur la fabrique de l'encre à écrire & ſur l'expérience que je viens de rapporter, ils concluent que ce fer eſt combiné & ſoutenu dans l'eau à la faveur de l'acide vitriolique; d'où réſulte un vitriol de mars qu'ils admettent dans nos eaux, s'imaginant l'avoir bien découvert par la teinture que ces eaux ont priſe avec la noix de gale ou ſon infuſion.

Mais ils ſe ſont laiſſé tromper par les apparences, car certainement il eſt indifférent au fer d'être combiné avec l'acide vitriolique plutôt qu'avec un autre, pour produire la teinture noire avec la noix de gale : je peux la produire auſſi-bien avec le fer diſſout par l'acide nitreux & le marin mêlés avec la noix de gale; or il ſera alors impoſſible d'imaginer dans cette teinture aucun ſel du genre des vitrioliques; par conſéquent la teinture noire de nos Eaux minérales mêlées avec la noix de gale, ne prouve nullement qu'elles contiennent du vitriol de mars, mais ſeulement du fer ſoutenu dans ces eaux par une ou pluſieurs matières ſalines quelconques; j'ai cru devoir inſiſter un peu là-deſſus pour faire éviter de pareilles mépriſes, ſur-tout par rapport à nos eaux, dans leſquelles je n'ai découvert aucun veſtige de ſel vitriolique.

Il ſera bon de remarquer que la noix de gale ne ſert pas ſeulement à former une teinture dans les eaux ferrugineuſes, nous nous en ſervirons encore comme d'un précipitant du fer de ces eaux, parce qu'en s'uniſſant à ce minéral, elle lui fait faire divorce avec l'eau qui le laiſſe tomber au fond comme une lie;

au reste, on remarquera de plus, que dans ces expériences la noix de gale s'unit au fer dans l'eau, puisqu'elle en devient colorée; qu'elle s'y unit dans sa crême, puisqu'on y trouve quantité de petits points noirs ferrugineux, & enfin qu'elle s'y unit dans le sédiment, ce qui est démontré par sa couleur noire.

L'expérience que nous venons de faire voir, nous a montré dans nos eaux, l'existence du fer comme le principe dominant; puisque les sels & la terre qu'elles contiennent, ne s'y sont pas fait remarquer sensiblement, c'est une marque que ces choses n'y dominent pas sur le fer.

J'ai mis au fond d'un verre deux ou trois gouttes d'esprit de soufre, j'ai rempli le verre de l'eau de nos sources, puis y ayant ajouté quelques gouttes d'infusion de noix de gale, le mélange n'a pris aucune teinture. 4.e Expérience.

Le défaut de teinture ne vient que de ce qu'il s'est trouvé ici excès d'acide, qui en bridant l'action de la noix de gale sur le fer, a empêché leur union & la teinture noire; or comme il n'arrive rien de semblable dans nos eaux sans y ajouter d'acide, c'est une preuve qu'elles n'ont point excès d'acide & qu'il n'y domine point.

Ayant mis une goutte d'alkali fixe au fond d'un verre, je l'ai rempli de nos Eaux minérales, puis après avoir versé par-dessus quelques gouttes d'infusion de noix de gale, le mélange, au lieu de s'éteindre, comme dans la troisième expérience, a pris au contraire une couleur jaunâtre, & s'est un peu épaissi par le dégagement d'une grande quantité de molécules minérales gris-blanc, qui sont restées suspendues dans la liqueur. 5.e Expérience.

La teinture jaunâtre qu'on vient de remarquer, est l'effet de l'union de la noix de gale avec l'alkali fixe ; or comme cette teinture ne se remarque point dans nos eaux non-épurées, c'est donc une preuve qu'elles n'ont point excès d'alkali, ou du moins qu'il n'y domine point sur le fer; néanmoins je ferai voir ailleurs que c'est moins par sa quantité qu'il s'y fait remarquer, que parce qu'il y est devenu plus libre.

Je pourrois ajouter ici plusieurs autres expériences pour prouver que le fer domine dans nos Eaux sur tous les autres minéraux qu'elles contiennent; mais pour se convaincre davantage de cette

vérité, je crois qu'il suffit de voir dans la seconde partie les expériences que j'ai faites sur les résidences; on verra dans les quantités respectives des différentes choses que ces eaux contiennent, que celles du fer est la plus considérable; il est donc par conséquent leur minéral dominant.

ARTICLE V.

Que les Eaux de Saint-Remy sont transportables.

Les Eaux minérales ferrugineuses, sont ordinairement sujettes à perdre de leur vertu par le transport, ou pour être trop long-temps conservées; cela vient du dégagement d'une portion du fer qu'elles contenoient, qui se précipite naturellement au fond; ce qui arrive plus ou moins promptement selon plusieurs circonstances qui en sont les causes; comme 1.° la volatilité de quelques principes de l'eau minérale; 2.° l'existence de quelque minéral plus analogue à l'eau que le fer, qui peut avoir avec elle moins d'affinité; 3.° le séjour de l'eau dans son bassin, plus ou moins long-temps exposée au contact de l'air; 4.° une bouteille de ces eaux débouchée souvent, ou trop négligemment fermée & long-temps en vidange, &c.

Il est bon de connoître ces choses dans nos nouvelles eaux, pour juger si elles sont transportables ou non; & comme l'intensité de la teinture que nos eaux ont prise dans la troisième expérience, dépend de la quantité du fer qu'elles contiennent, nous pouvons partir de-là comme d'un principe, pour connoître par la dégradation de cette teinture, la diminution du fer qui se fait de jour en jour dans ces eaux qui le déposent.

6.e Expérience. Ayant gardé de l'eau de la source du Moulin pendant six semaines, j'en ai mis dans un verre avec de la noix de gale; le mélange a pris encore assez promptement une teinture de violet noir-foncé.

7.e Expérience. La même eau conservée dans une bouteille de verre bien bouchée, & qui en étoit remplie, l'ayant gardée plus de trois mois sans autre précaution que de la porter à la cave dans le temps que la gelée pénétroit dans le logis; j'en ai mis dans un verre

avec de la noix de gale & dans un autre avec de l'infuſion de la même noix, le premier mélange a pris en moins de deux minutes une forte teinture violet pourpre obſcur, & le ſecond dans le même temps, a pris celle de l'encre à écrire: je n'ai trouvé de différence entre cette expérience & la troiſième, qu'un tant ſoit peu de retardement dans la formation de la teinture, & nullement, du moins d'une manière ſenſible, dans ſon intenſité.

Ainſi l'on peut conclure que cette eau gardée ſoigneuſement pendant long temps, ne perd pas ſenſiblement pour cela ſon minéral, ni par conſéquent ſes propriétés; elle peut ſe tranſporter & être priſe avec autant de ſuccès, par des malades fort éloignés de nos ſources, que par ceux du pays, pourvu néanmoins que les bouteilles ſoient bien bouchées & qu'elles ne reſtent point trop long-temps en vidange.

Il n'en eſt pas de même de l'eau de la Chauſſée, elle dépoſe aſſez promptement le fer, comme il ſera aiſé de le voir par les expériences ſuivantes.

Ayant gardé pendant trois jours de l'eau de la Chauſſée dans une bouteille bien bouchée, durant cet intervalle l'ayant éprouvée toutes les vingt-quatre heures, elle a pris avec la noix de gale ou ſon infuſion, ſa teinture de violet plus ou moins foncée. 8.e Expérience.

Mais au bout de quatre jours, après en avoir mis dans un verre avec le poids de 6 grains de noix de gale en poudre, le mélange s'eſt troublé ſans prendre aucune autre teinture qu'un œil jaunâtre, & quoiqu'il ſe ſoit précipité un peu de ſédiment noir, le mélange eſt néanmoins reſté trouble par une certaine quantité de matières dont les molécules équipondérables à celles de l'eau, ſont demeurées ſuſpendues dans la liqueur; enfin le tout a pris enſuite une couleur jaunâtre & verdâtre; la ſurface s'eſt couverte d'une pellicule d'un jaune roux, qui, étant frottée entre les doigts, eſt devenue d'un vert noir.

J'ai répété en même-temps cette expérience, non avec la poudre de noix de gale, mais ſeulement avec quelques gouttes de ſon infuſion; le mélange a pris une couleur mêlée de bleu & de vert obſcur, formant à la ſurface une pellicule moins épaiſſe & de couleur variante comme la gorge de pigeon, il s'eſt précipité

un ſédiment gris comme de la poudre thutie: du reſte la liqueur a gardé une parfaite limpidité, à cela près de quelques petits flocons du ſédiment, arrêtés à différente hauteur par les parois du verre.

Ainſi il paroît prouvé par ces expériences, que l'eau de la Chauſſée dépoſe naturellement une bonne partie de ſon fer aſſez promptement pour la rendre peu ſuſceptible d'être gardée & tranſportée; & pour en faire uſage avec ſuccès comme eau ferrugineuſe, il faut qu'elle ſoit priſe dans les trois jours qu'elle a été puiſée à la ſource.

Cet inconvénient lui vient ſans doute du ſéjour qu'elle fait dans ſon baſſin & de l'accès de l'air auquel elle eſt expoſée; mais il ſera aiſé de remédier à cet inconvénient.

La dégradation de la teinture de ces eaux eſt beaucoup plus rapide quand elles ſont expoſées à l'air libre; cette dégradation eſt l'effet de leur dépouillement d'une bonne partie du fer qu'elles contenoient, & qui ſervoit à former cette teinture, c'eſt ce que je vais faire voir par l'expérience.

9.e Expérience. Après vingt-quatre heures d'expoſition de nos eaux à l'air libre, étant encore troublées, j'en ai mis dans un verre, & j'ai verſé par-deſſus quelques gouttes d'infuſion de noix de gale; le mélange a pris une teinture jaune rougeâtre, qui a paſſé enſuite au vert obſcur en formant un dépôt gris au fond du verre, & retenant quelques particules fines de ce dépôt, ſuſpendues dans la liqueur, & d'autres plus légères ſe ſont portées à la ſurface, pour faire la pellicule de couleur jaunâtre, verdâtre & obſcure.

10.e Expérience. A la fin du deuxième jour de l'évaporation de ces eaux au ſoleil & à l'air libre, étant alors bien éclaircies & épurées, j'en ai mis dans un verre avec quelques gouttes d'infuſion de noix de gale, le mélange a pris une teinture verte noire & obſcure, gardant encore ſa limpidité & n'ayant fait aucun dépôt pendant pluſieurs jours; mais étant gardé plus long-temps, il s'eſt un peu épaiſſi & troublé, il a donné un petit dépôt & une légère crême à ſa ſurface.

Les mêmes expériences ayant été répétées ſur ces eaux expoſées à l'air en différens jours ſucceſſifs, elles ont conſtamment produit une teinture verte obſcure.

On peut inférer de ces expériences, 1.° que le contact de l'air

ſur nos eaux, leur fait abandonner aſſez promptement le fer qu'elles contenoient, du moins pour la plus grande partie; & par conſéquent elles perdent en même-temps leur propriété de ſe teindre en noir, violet, pourpre, rouge plus ou moins foncé, avec la noix de gale; 2.° que nos eaux s'épurent parfaitement en deux jours de temps.

Mais quoique ces Eaux minérales épurées ne prennent plus la teinture qu'elles contractoient auparavant avec la noix de gale, on n'en doit pas conclure pour cela qu'elles ſoient deſtituées de toutes particules ferrugineuſes, elles en ont encore un peu conſervé; c'eſt ce que je peux prouver *à fortiori* par l'expérience ſuivante.

J'ai pris de ces eaux qui avoient été pendant plus de trois ſemaines en évaporation à une vive chaleur du ſoleil, j'en ai mis dans un verre avec de l'infuſion de noix de gale; le mélange eſt reſté vingt-quatre heures ſans aucun changement remarquable; il s'eſt enſuite épaiſſi ſous la couleur d'un jaune verdâtre, & a formé une petite pellicule à la ſuperficie, après quoi il a dépoſé un peu de ſédiment, qui s'eſt obſcurci en le deſſéchant ſur une pelle rougie au feu, ou ſur les charbons ardens; ce ſédiment étant refroidi, je l'ai trouvé attirable par l'aimant: or cet effet prouve inconteſtablement l'exiſtence du fer dans nos eaux, même quand elles ſont plus qu'épurées & éventées pendant long-temps & indépendamment du défaut des teintures noires, violettes, &c. 11.° Expérience.

A la vérité le fer n'eſt plus le minéral dominant dans nos eaux épurées, il cède alors ce droit aux matières ſalines, parce que ſa quantité étant diminuée environ des ſept onzièmes, elle ſe trouve un peu au-deſſous de celle des ſels.

Quand on a fait épurer une pinte de nos Eaux de Saint-Remy, elles dépoſent en deux jours un ſédiment jaune ferrugineux, lequel étant retiré & ſéché, pèſe trois grains & demi; or comme ces Eaux ne contiennent en tout que cinq grains & demi ou environ, ſelon d'autres expériences que je ferai voir, il ſuit de-là que ces Eaux étant dépouillées de trois grains & demi en s'épurant, il ne leur en doit reſter que les quatre onzièmes à très-peu de choſe près.

Article VI.

Que les Eaux de Saint-Remy sont purement minérales.

Il eſt queſtion de voir maintenant ſi les Eaux de Saint-Remy ſont purement minérales, cet examen eſt d'autant plus important que les eaux de ce genre perdent beaucoup de leur mérite quand elles ſont ſujettes à recevoir d'autre eau non-minérale qui leur eſt étrangère ; on ne peut pas compter ſur leur efficacité qui varie très-ſouvent & qui eſt preſque toujours plus ou moins affoiblie en différens temps.

Quand une eau non-minérale ſe mêle à une eau minérale, elle l'affoiblit de deux manières, 1.° en augmentant le volume de l'eau, ſans nullement augmenter la quantité des minéraux qui y ſont contenues; 2.° dans le mélange de ces eaux, celle qui n'eſt point minérale trouble l'autre, & lui fait dépoſer une certaine quantité de ſon fer, dont elle s'en trouve d'autant deſtituée: or le volume de l'eau ſe trouvant augmenté & la quantité des minéraux qu'elle contenoit, diminuée en même-temps, elle doit néceſſairement ſe trouver doublement affoiblie par ce mélange; & comme cet affoibliſſement n'a point de terme fixe, cela fait un très-grand inconvénient dans l'uſage de ces eaux.

Selon M. Moulin de Marguerit, Docteur de la Faculté de Médecine de Paris, il eſt aiſé de ſe convaincre qu'une eau eſt purement minérale ou non; il prétend & avec raiſon, que quand une eau ferrugineuſe prend une teinture rouge ou de vin paillé avec la noix de gale, & dont le mélange ſe trouble en même-temps, ce ſont autant de preuves certaines que cette eau n'eſt pas purement minérale, qu'elle eſt mêlée avec de l'eau non-minérale, ſoit qu'elle lui vienne d'une autre ſource ou de la pluie.

Sur ce principe j'ai réitéré beaucoup de fois les expériences en différens temps & en différentes ſaiſons, ſur l'eau de la ſource du Moulin, en la mêlant avec de l'infuſion de noix de gale, ou en y ajoutant de cette noix en poudre; & le produit de ce mélange qui ne s'eſt point troublé, a toujours été conſtamment une teinture d'encre à écrire, jamais de rouge ni de vin paillé.

Ainſi d'après ces faits, & en admettant le principe ci-deſſus, nous

nous devons conclure que l'eau de la ſource du Moulin eſt purement minérale.

Mais peut-on porter le même jugement de l'eau de la Chauſſée? on le pourroit vraiſemblablement, ſi on la tiroit immédiatement de ſa ſource comme celle du Moulin, au lieu de la prendre dans ſon baſſin comme on a fait juſqu'à préſent. Une eau ferrugineuſe eſt purement minérale quand aucune autre eſpèce d'eau ne ſe mêle avec elle : or il eſt impoſſible que l'eau de la Chauſſée ſoit abſolument exempte, au moins de l'eau de pluie, qui aſſez ſouvent ſe mêle à elle dans ſon baſſin; par conſéquent, cette eau ne peut pas être, du moins conſtamment, purement minérale, c'eſt ce que je vais démontrer par les expériences ſuivantes.

J'ai mis de l'eau de la ſource de la Chauſſée dans deux verres, dans l'un j'ai ajouté ſix grains de poudre de noix de gale, & dans l'autre quelques gouttes de ſon infuſion; dans le premier verre le mélange a pris auſſitôt une forte teinture rouge foncée, un peu trouble; il s'eſt couvert d'une pellicule de couleurs variantes à ſa ſurface, parſemée de paillettes dorées, & a dépoſé au fond un ſédiment rouge, qui a paſſé au noir pluſieurs jours après, auquel temps, ayant filtré ce mélange par le papier gris, ſa teinture s'eſt convertie en vert-pré & obſcur. 12.e Expérience.

Dans le ſecond verre le mélange a pris ſur le champ une belle couleur de vin, d'un rouge éclatant, clair & limpide; après quoi il s'eſt formé un *ſuſpenſum* couleur d'amaranthe, qui s'eſt précipité au fond de la liqueur, dont la couleur s'eſt enſuite dégradée de plus en plus pour paſſer ſucceſſivement du rouge au violet pourpre, violet bleu, bleu vert & vert noir; le ſédiment a paſſé en même-temps par les mêmes nuances.

La crême qui s'eſt formée à la ſurface, s'eſt trouvée plus fine que la précédente, ſes couleurs variantes & ſes paillettes dorées ſe ſont trouvées auſſi plus belles & plus brillantes : j'ai répété pluſieurs fois la même expérience dans des temps variables, & j'en ai obtenu à peu près le même produit; or cette teinture étant le produit ordinaire d'une eau ferrugineuſe qui n'eſt pas purement minérale, on doit conclure en conſéquence, que celle de la Chauſſée ne l'eſt pas, du moins conſtamment, dans le baſſin où on la puiſe.

Cette même eau n'a pris une teinture rouge avec la noix de gale, que parce qu'elle avoit abandonné par ſon mélange avec l'eau non-minérale, une partie de ſon fer néceſſaire à produire la teinture d'encre qu'elle nous a donnée pluſieurs fois, comme on l'a pu voir dans les expériences 1.re, 3.e & 8.e; mais elle ne s'eſt pas pour cela deſtituée du menſtrue propre à lui procurer la quantité du fer dont elle eſt ſuſceptible de ſe charger, en voici la preuve.

13.e Expérience. Dans une chopine de la même eau, qui n'avoit pris qu'une teinture rouge avec la noix de gale ou avec ſon infuſion, j'ai fait macérer des clous & des morceaux de ferrailles pendant deux jours; après quoi j'en ai verſé dans un verre avec de l'infuſion de noix de gale, le mélange a pris ſur le champ la couleur d'un violet obſcur.

Cet effet eſt dû au nouveau fer diſſout par le menſtrue de notre eau, & cette propriété qu'il a de reprendre le fer dont il s'étoit dépouillé, nous offre un moyen de réparer efficacement le déchet que cette eau ſouffre par ſon mélange avec de l'eau non-minérale.

Le déchet du minéral de l'eau de la Chauſſée eſt quelquefois plus conſidérable, comme on le va voir par l'expérience ſuivante.

14.e Expérience. J'ai mis dans un verre de l'eau qui avoit été puiſée dans le baſſin de cette ſource le lendemain d'une groſſe pluie, & après y avoir ajouté quelques gouttes d'infuſion de noix de gale, le mélange eſt demeuré plus de deux heures ſans faire paroître aucune teinture, après cela il a pris inſenſiblement une très-légère couleur de vin paillé, il s'eſt troublé & épaiſſi en même-temps.

Cette expérience démontre que l'eau de la Chauſſée eſt ſuſceptible d'une dégradation très-conſidérable, par ſon mélange avec l'eau de la pluie qui tombe dans ſon baſſin; mais il faut remarquer que quand il ceſſe de pleuvoir pendant quelque temps, elle emploie très-peu de jours à ſe purger de l'eau non-minérale qui lui eſt étrangère.

15.e Expérience. Ayant puiſé de cette eau dans ſon baſſin ſoixante heures après une groſſe pluie, j'en ai mis dans un verre avec de l'infuſion de noix de gale, le mélange a pris auſſitôt une teinture de violet pourpre.

J'ai réïtéré encore douze heures après la même expérience, tant avec la poudre de noix de gale qu'avec son infusion sur le lieu, & la teinture de cette eau s'est convertie en encre sur le champ, sans s'épaissir ni se troubler; ce qui prouve incontestablement que cette eau n'est quelquefois non purement minérale, qu'accidentellement, & que c'est la seule eau de pluie qui la met dans ce cas; car il ne paroît pas, ainsi que le prouve cette dernière expérience & plusieurs autres, qu'aucune source d'eau non-minérale vienne s'y joindre; parce que, si cela étoit, on ne pourroit obtenir de cette eau qu'une teinture rouge ou de vinaigre, ou de vin paillé dans tous les temps, & jamais de violet ni de noir; voici une observation très-favorable à ce que je viens d'avancer: durant les temps pluvieux & humides de l'automne dernier, nos deux sources donnèrent beaucoup moins d'eau que pendant la longue sécheresse de l'été précédent, ce qui marque évidemment qu'elles ne tirent point leur eau immédiatement de la pluie, comme font la plupart des sources d'eau non-minérale, & qu'elles n'en reçoivent nullement de celles-ci.

Ainsi il faut résumer de ce qui vient d'être dit, que les eaux de Saint-Remy sont purement minérales dans leur source; que celle de la Chaussée ne l'est pas constamment dans son bassin, mais qu'elle peut l'être très-souvent par la promptitude avec laquelle elle se purge de son eau étrangère.

Cependant comme la variété des teintures qu'on a vues dans les expériences que je viens de rapporter, démontre celle de la quantité du minéral de l'eau de la Chaussée; cela doit nous prévenir du peu de fidélité & du défaut d'exactitude dans ses effets sur le corps humain, néanmoins c'est elle qui a fait voir son efficacité, & qui a acquis la réputation que ces sources ont aujourd'hui, car on n'avoit point encore usé de la source du Moulin, jusqu'à ce que j'aie fait voir qu'elle étoit la meilleure.

Je crois devoir avertir ici, que l'on se propose de mettre l'eau de la Chaussée dans le cas de pouvoir être prise constamment purement minérale comme est celle du Moulin.

ARTICLE VII.

Que les Eaux minérales de Saint-Remy ne contiennent ni Cuivre, ni Soufre, ni Salpêtre.

Selon plusieurs Analytiques, le fer se trouve quelquefois combiné dans les Eaux minérales de ce genre, avec le cuivre, le soufre & le salpêtre; il est bon d'examiner ici si cette combinaison a lieu dans les Eaux de Saint-Remy.

Ces eaux ayant été mêlées avec de la poudre de l'infusion de noix de gale, ont fait paroître plusieurs fois une légère teinture bleue ou des nuances d'un bleu-vert; or comme j'ai observé la même teinture dans le mélange d'une dissolution de cuivre avec la noix de gale, cela m'a fait conjecturer que nos eaux pourroient bien être un peu cuivreuses, la couleur naturelle de l'eau du Moulin, m'entretenoit dans ce préjugé, parce qu'en la versant dans un verre, on lui découvroit une foible nuance bleue, qui sembloit approcher un peu d'une dissolution de vitriol bleu qui a le cuivre pour base.

Mais ces apparences ne suffisoient pas pour me faire prononcer avec certitude sur l'existence de ce minéral dans nos eaux, & elles n'étoient même rien moins que séduisantes, comme on va le voir ci-après.

Pour me convaincre de l'existence ou de l'absence du cuivre dans nos eaux, j'ai employé les procédés suivans.

16.e Expérience. J'ai rempli deux verres, l'un avec de l'eau de la Chaussée & l'autre avec de l'eau du Moulin; j'ai versé ensuite sur ces deux verres quelques gouttes d'alkali volatil; ce mélange dans chaque verre n'a produit d'abord aucun effet remarquable, il est resté clair, limpide, & l'eau a gardé sa même couleur, mais au bout d'un certain temps, elle s'est un peu troublée comme font toutes les autres eaux qui contiennent quelque chose d'étranger, sans prendre aucune teinture.

Cette expérience démontre que nos eaux minérales ne contiennent point de cuivre, car si elles en étoient pourvues, l'alkali volatil s'en seroit emparé par préférence au fer, & ce mélange

du cuivre avec cet alkali volatil, auroit produit dans toute la liqueur une forte teinture bleue; or comme cette teinture n'a point eu lieu dans cette expérience, il s'enſuit néceſſairement qu'il n'y a point de cuivre dans nos eaux minérales.

Je ne m'en ſuis pas tenu à l'expérience ſur ces eaux mêmes, j'ai penſé qu'il étoit néceſſaire d'examiner en particulier leur crême & leur ſédiment pour voir ſi je pourrois y découvrir du cuivre.

§. I.

Examen particulier de la Crême des Eaux minérales de Saint-Remy.

J'ai rapporté ci-deſſus *(article deux)* les qualités extérieures de la Crême de nos eaux; j'ai fait remarquer dans pluſieurs expériences que cette Crême étoit parſemée de paillettes dorées, que ces mêmes paillettes ſe trouvoient en quantité ſur ces eaux expoſées dans une terrine à une vive chaleur du ſoleil.

La couleur naturelle de ces paillettes, jointe à celle de l'eau & aux nuances bleues qu'elle a fait remarquer dans ſon mélange avec la noix de gale pouvoit en impoſer; on auroit pu en effet douter que ces paillettes fuſſent du fer, elles auroient pu être priſes pour du cuivre ou de l'or; elles en avoient le *facies metallica;* 1.° les ayant ſoulevées avec une ſpatule de fer, cet inſtrument s'eſt trouvé dans l'inſtant auſſi bien doré que le fer doré ordinaire; 2.° m'étant ſervi pour les ſoulever d'une ſpatule d'étain, ce métal s'eſt trouvé doré de même; 3.° enfin les ayant enlevées avec du fort papier, il s'eſt trouvé ſur le champ auſſi-bien doré que celui qui ſe vend chez les Marchands; avec cette différence que cette dorure étoit beaucoup moins adhérente, on pouvoit facilement l'enlever avec le doigt en le frottant deſſus, ce qui la réduiſoit en pouſſière d'or, qui malgré cela ne perdoit rien de ſon éclat métallique: voici les procédés que j'ai employés pour découvrir la nature de ces paillettes.

Après avoir fait ſécher ces paillettes dorées, je les ai miſes dans le fond d'un verre, puis j'ai verſé par-deſſus un peu d'eau forte, il s'eſt fait auſſitôt une vive efferveſcence, & peu de temps 17.^e^ Expérience.

après elles se sont trouvées dissoutes entièrement, le dissolvant est resté clair & limpide.

Cet effet prouve que ces paillettes n'étoient point de l'or; parce que ce métal parfait n'est point soluble dans l'eau-forte, il n'y a que l'eau régale qui puisse l'entamer; la vive effervescence qui s'est fait remarquer peut faire douter que ces paillettes soient du cuivre, parce que ce métal se dissout dans l'eau-forte avec une effervescence moins vive.

18.^e Expérience. J'ai versé sur cette dissolution des paillettes dorées par l'eau-forte, un peu plus d'alkali volatil qu'il n'en falloit pour saturer ce dissolvant; il s'est fait aussitôt un précipité rougeâtre; la liqueur surnageante est restée claire, pellucide, sans prendre une teinture bleue: cette expérience démontre que les paillettes dorées, dissoutes dans l'eau-forte, ne sont nullement cuivreuses, car si elles avoient été du cuivre, le surabondant de l'alkali volatil en auroit fait la dissolution, laquelle auroit produit en même temps une teinture bleue; or puisque cette couleur n'a point eu lieu dans cette expérience, c'est une preuve convaincante que ces paillettes n'étoient pas du cuivre.

19.^e Expérience. J'ai pris de la même dissolution de ces paillettes par l'esprit-de-vin, je l'ai étendue d'un peu d'eau commune, après quoi j'ai versé dessus quelques gouttes d'infusion de noix de gale; chaque goutte de cette infusion a produit sur le champ une teinture noire, qui s'est étendue successivement dans toute la liqueur, mais qui s'est convertie aussitôt en vert obscur, à cause de l'excès d'acide qui se trouvoit dans la dissolution: pour saturer cet acide surabondant, j'ai versé sur ce mélange quelques gouttes d'alkali fixe, alors la noix de gale a repris ses droits, toute la liqueur s'est convertie en encre: or cet effet prouve évidemment que nos paillettes dorées ne sont autre chose que du fer, & nullement du cuivre.

20.^e Expérience. J'ai fait dissoudre de la crême de nos eaux dans l'acide vitriolique; j'ai mis ensuite de cette dissolution dans un verre, & j'ai versé dessus de l'alkali volatil, qui a formé aussitôt un précipité rougeâtre; la liqueur surnageante n'a point pris une teinture bleue, ce qui prouve certainement qu'il n'y avoit point de cuivre dans la crême de ces eaux.

J'ai pris la matière de ce précipité, je l'ai torréfiée pendant une minute, sur une pelle rougie, elle a pris aussitôt la couleur du *colcotar*; puis étant retirée du feu & refroidie, elle s'est trouvée très-attirable par l'aimant: j'ai répété ce procédé sur le précipité de l'*expérience 18* & sur plusieurs autres de la même crême formée par l'addition d'un alkali fixe: l'effet s'est trouvé parfaitement semblable à celui de cette expérience, ce qui nous donne autant de preuves décisives de l'existence du fer dans la matière de ces précipités, & par conséquent dans la crême de nos eaux. 21.^e Expérience.

La crême séchée & dissoute dans l'acide vitriolique, j'ai mis quelques gouttes de cette dissolution au fond d'un verre, j'y ai ajouté de l'eau de pluie pour étendre davantage la dissolution, j'ai versé ensuite par-dessus de l'infusion de noix de gale, ce mélange s'est obscurci en même-temps, conservant un peu la transparence; après quoi cette légère teinture noire s'est convertie en vert obscur comme dans l'*expérience 19;* mais comme cette teinture verte ne venoit que parce que mon acide vitriolique n'étoit pas assez saturé de la matière de la pellicule, j'ai neutralisé le surabondant de cet acide par le moyen de quelques gouttes d'alkali fixe; cela m'a produit sur le champ une teinture noire qui n'étoit autre chose que de l'encre. 22.^e Expérience.

En effet, il est aisé de voir que la crême de nos eaux, dissoute par l'acide vitriolique, forme avec lui un vitriol de mars, lequel étant uni à la noix de gale, constituent ensemble l'encre à écrire, ainsi on doit nécessairement conclure de ces expériences, que nos eaux, de même que leur crême, ne contiennent nullement du cuivre, mais bien du fer.

Le soufre & le salpêtre se trouvent quelquefois en combinaison avec le fer dans les eaux minérales, mais je n'ai pu les découvrir sensiblement dans celles-ci.

Le caractère distinctif du soufre est de produire une flamme bleue sur les charbons ardens; il se fond aussi très-facilement dans un vaisseau posé sur le feu; celui du salpêtre est de fuser sur les charbons ardens & d'y produire un feu très-vif; or je n'ai rien observé de semblable à cela dans les procédés suivans que j'ai employés à l'effet d'y découvrir ces matières.

23.e Expérience. J'ai mis de la pellicule ſur un charbon ardent; elle y a rougi, étincelé & s'eſt convertie en *colcotar;* elle n'a point fondu, ni en tout ni en partie, elle n'a point produit de flamme bleue, elle n'a pas fuſé comme auroit fait du ſalpêtre en pareil cas, ce qui démontre qu'il ne ſe trouve ni ſoufre ni ſalpêtre dans la crême de nos eaux, mais ſeulement du fer; c'eſt lui ſeul qui a rougi & étincelé dans cette expérience, comme ſi l'on eut jeté de la limaille d'acier à travers la flamme d'une bougie.

24.e Expérience. Après avoir répété la même choſe ſur une pelle rougie, dont j'ai obtenu le même produit; j'ai retiré cette matière de la pellicule, bien torréfiée, & l'ayant laiſſée refroidir je lui ai enſuite préſenté un aimant qui l'a toute attirée, d'où il paroît que toute la matière de la pellicule de nos eaux n'eſt que du fer, & qu'il ne s'y trouve enfin ni cuivre, ni ſoufre, ni ſalpêtre.

§. II.

Examen particulier du Sédiment naturel des Eaux de Saint-Remy.

On peut remarquer trois ſortes de ſédiment naturel dans les Eaux minérales de Saint-Remy, ſavoir 1.° une terre jaune ſtiptique, légère, raréfiée, & néanmoins métallique, ſemblable à celle que dépoſe l'eau dans laquelle on fait tremper du fer pendant un certain temps, ce ſédiment tombe naturellement par flocons au fond de l'eau ſans qu'elle ait ſouffert aucune préparation.

2.° Un ſédiment brun, qui eſt une terre métallique beaucoup plus fine & plus légère que la précédente, elle eſt plus adhérente à l'eau minérale, puiſqu'elle traverſe le filtre avec cette eau, après que celle-ci a laiſſé tomber le ſédiment précédent; & au bout de trois ou quatre jours de la filtration, ce ſecond ſédiment commence à paroître ſous la forme de flocons bruns & obſcurs, parfaitement ſemblables à de la ſuie de cheminée, formant des filamens longs, épars & très-raréfiés, qui ſe dépoſent au fond de la liqueur & ſe ſoulèvent très-facilement à la ſurface de l'eau par la chaleur du ſoleil ou par le moindre mouvement excité dans la liqueur; ce ſédiment eſt celui qui ſe trouve en plus petite quantité.

3.°

3.° Un ſédiment vert qui s'attache étroitement au fond & aux parois du vaiſſeau qui contient l'eau minérale; il ſe fait voir après avoir retiré le ſecond ſédiment par une nouvelle filtration de l'eau à travers le papier gris, & il continue de ſe former juſque vers la fin de l'évaporation de ces eaux; il n'eſt pas dans une quantité ſi conſidérable que le premier ſédiment, mais il eſt plus abondant que le ſecond.

Je ne dirai rien du ſédiment artificiel de ces eaux, ce n'eſt autre choſe que la matière de tous ces ſédimens, précipitée par la noix de gale qui s'y unit, ou par quelqu'autre matière précipitante.

Les ſédimens naturels de ces Eaux, ne m'ont pas paru contenir autre choſe que ce que nous avons remarqué dans la crême, ſi ce n'eſt un peu de terre blanche; ils n'ont préſenté que les mêmes phénomènes qui ont été vus ſur la pellicule; par conſéquent nous en devons conclure de même, mais il faut auparavant laiſſer prononcer l'expérience.

J'ai mis du ſédiment jaune ſur une pelle de fer, je l'ai fait chauffer ſur le feu juſqu'à ce que la pelle ait été toute rouge: pendant ce temps le ſédiment s'eſt échauffé, il a rougi & étincelé, ſans ſe fondre, ſans donner de flamme bleue & ſans fuſer; ce qui nous montre qu'il n'y a pas de ſoufre ni de ſalpêtre dans ce ſédiment non plus que dans la crême. 25.^e Expérience.

Durant cette opération, ce ſédiment a paſſé du jaune au rouge-brun du colcotar, & s'eſt rendu attirable par l'aimant; or cet effet met d'une manière inconteſtable le fer de nos Eaux à découvert.

J'ai fait tomber ſucceſſivement du ſédiment jaune, du ſédiment brun & du ſédiment vert ſur des charbons ardens; ils y ont rougi, étincelé & y ont pris à peu près la couleur du colcotar; puis ces matières étant retirées du feu & refroidies, elles ſe ſont trouvées attirables par l'aimant; on n'a point vu fuſer du ſalpêtre ni aucune flamme bleue ſur les charbons, ce qui démontre qu'il n'y a ni ſoufre ni ſalpêtre dans les ſédimens de nos Eaux, mais ſeulement du fer. 26.^e Expérience.

J'ai mis du ſédiment jaune au fond d'un verre, j'ai verſé deſſus un peu d'eau-forte pour le diſſoudre, il s'eſt fait auſſitôt une efferveſcence un peu forte; le mélange s'eſt fort gonflé, une partie 27.^e Expérience.

de ce ſédiment s'eſt diſſout dans ce menſtrue, & l'autre s'eſt trouvée précipitée au fond, & à meſure que j'ajoutois à ce mélange une pincée du nouveau ſédiment, il s'y diſſolvoit encore très-vîte avec une vive effervescence & ſe précipitoit preſque en même-temps; comme quand on précipite le fer par lui-même pour réſoudre ce problème de Stahl *(précipiter le fer par le fer);* or ce phénomène déſigne encore le fer dans le ſédiment de nos Eaux, & ce qui le démontre encore d'autant plus manifeſtement, c'eſt que cette diſſolution qui avoit excès d'acide, ayant été ſaturée avec ſuffiſante quantité d'alkali fixe, elle a pris enſuite une teinture de violet noir, avec la noix de gale ou ſon infuſion.

28.e Expérience. J'ai mis de cette diſſolution dans un verre, j'ai verſé deſſus un peu plus d'alkali volatil qu'il n'en falloit pour précipiter le fer contenu dans cette diſſolution, afin que s'il s'y trouvoit du cuivre, il put s'en emparer & nous le faire voir par ſa teinture bleue; le mélange a produit un précipité jaunâtre, lequel ayant été ſéché ſur une pelle rougie au feu, s'eſt trouvé attirable par l'aimant; la liqueur qui ſurnageoit ce précipité ayant été gardée pluſieurs jours ſur cette matière, elle n'y a pas pris de teinture bleue, elle eſt reſtée claire & limpide; ainſi cette expérience ne prouve pas moins l'exiſtence du fer que l'abſence du cuivre dans le ſédiment de nos Eaux.

Dans la même diſſolution ci-deſſus, au lieu d'alkali volatil j'ai verſé deſſus quelques gouttes d'alkali fixe, qui a occaſionné auſſitôt un précipité de la même couleur du précédent, & qui s'eſt auſſi trouvé attirable par l'aimant, après avoir été ſéché ſur une pelle ardente.

29.e Expérience. J'ai fait diſſoudre du ſédiment de nos Eaux minérales dans l'acide vitriolique, après quoi j'ai mis de cette diſſolution dans un verre, je l'ai étendu d'un peu d'eau de pluie, puis j'ai verſé par-deſſus quelques gouttes d'infuſion de noix de gale; ce mélange a pris auſſitôt une teinture de violet noir, qui s'eſt convertie enſuite très-vîte en vert-pré, à cauſe de l'excès d'acide contenu dans la diſſolution, mais j'ai fait renaître ſur le champ le même violet noir, en neutraliſant l'acide ſurabondant avec ſuffiſante quantité d'alkali fixe.

On doit comprendre facilement que dans cette expérience, comme dans la *21.me*, j'ai fait du vitriol martial en dissolvant le sédiment de nos eaux dans l'acide vitriolique; ce même vitriol factice devoit par conséquent me donner un violet obscur avec la noix de gale, comme fait le vitriol ferrugineux ordinaire; au reste cette teinture, comme la plupart des autres de même espèce, s'est foncée de plus en plus & s'est convertie en une véritable encre à écrire, ce qui démontre toujours l'existence du fer dans nos Eaux.

La surabondance d'acide qu'on vient de remarquer dans la dissolution ci-dessus, ainsi que dans l'*expérience 21*, ayant converti en vert le mélange du minéral de nos Eaux avec la noix de gale, cet effet pourroit en imposer & faire croire que la teinture verte que nos Eaux affectent avec la noix de gale, quand elles ont perdu un peu de leur fer, comme on a pu le voir dans les *expériences 8, 9, 10 & 12*, est dûe à un acide libre contenu dans ces Eaux; mais ce qui prouve solidement le contraire, c'est que le papier bleu trempé dans la teinture verte de ces quatre expériences, n'y a point rougi comme dans celle de l'expérience que je viens de rapporter, il y a conservé sa même couleur; de plus l'alkali versé sur ces quatre teintures vertes, ne les a point converties en violet obscur, comme on vient de le voir dans l'expérience ci-dessus; il les a converties en une belle couleur jaune citrine, très-pellucide, ce qui démontroit, au contraire, un alkali surabondant dans ces quatre mélanges, parce que les alkalis ont la propriété de produire une teinture jaune avec la noix de gale ou son infusion.

Il y a beaucoup plus d'apparence que ces teintures vertes dépendent du développement du sédiment vert, lequel étant déposé pour la plus grande partie, ces Eaux ne prennent plus une teinture verte avec l'infusion de noix de gale, mais seulement une teinture jaune.

Ayant mis dans un verre de la dissolution du sédiment par l'acide vitriolique, j'ai versé dessus de l'alkali volatil, comme dans les autres expériences semblables, à l'effet d'y découvrir du cuivre, le mélange a produit sur le champ un précipité jaunâtre, & la 30.e Expérience.

liqueur surnageante n'a pris aucune nuance bleue; le précipité étant retiré & exposé au feu, il y a pris la couleur d'un rouge-brun, & s'est trouvé ensuite attirable par l'aimant: ainsi cette expérience, comme plusieurs des précédentes, en démontrant invinciblement le fer, exclut absolument toute idée de l'existence du cuivre dans les Eaux de Saint-Remy : les mêmes expériences répétées sur le sédiment vert dissout par l'acide vitriolique & nitreux, ont produit les mêmes effets.

31.e Expérience. Au lieu d'alkali volatil j'ai versé sur la même dissolution quelques gouttes d'alkali fixe; le mélange a produit sur le champ un précipité rougeâtre, lequel après avoir été exposé un moment au feu, s'est trouvé attirable par l'aimant: or cette propriété étant le caractère distinctif du fer, ce précipité est donc par conséquent le fer lui-même; la parfaite identité qu'il a avec le fer ordinaire prouvé par tant d'expériences les plus décisives, ne nous permet pas de le méconnoître.

Ce minéral s'est montré par-tout, on n'a vu que lui dans toutes les expériences, même dans celles où l'on n'espéroit point de le découvrir, il s'y est fait voir de la manière la plus évidente, il s'est montré sans mélange avec le cuivre, non plus qu'avec le soufre & le salpètre; il est donc par conséquent le minéral spécial des Eaux de Saint-Remy, celui qui les minéralise le plus & qui leur donne efficacement le caractère d'Eaux ferrugineuses.

Au reste le fer contenu dans ces Eaux, s'y trouve sous différens degrés d'affinage.

1.° Le sédiment jaune ne paroît être que la terre astringente & stiptique du fer, privée d'une bonne partie du phlogistique, comme le safran de mars auquel il ressemble, & comme lui, il n'est point attirable par l'aimant.

2.° Le sédiment brun paroît un peu plus affiné, il est plus fin; sa couleur semble montrer qu'il n'est pas aussi privé de phlogistique, lequel lui procurant un degré d'affinage au-dessus du précédent, le met en même-temps dans une constitution plus prochaine de celle du fer ordinaire.

3.° Le sédiment vert est un amas de petites particules de fer infiniment plus fines & plus atténuées que celles des sédimens

précédens, ces particules de fer sont très-adhérentes à l'eau, & en partie combinées avec les sels qui s'y trouvent, mais elles ne paroissent pas non plus avoir assez de phlogistique pour être susceptibles de l'attraction de l'aimant.

C'est pourquoi tous ces sédimens ont eu besoin que je les présente au feu pour leur procurer un peu plus de ce principe phlogistique qui a achevé de leur donner la constitution du fer ordinaire, & par le côté duquel l'aimant les a tous attirés.

4.° Le minéral ferrugineux de ces Eaux se trouve affiné en sel; c'est ce que je ferai voir ci-après dans la seconde partie de ce Mémoire.

Enfin, le minéral ferrugineux des Eaux de Saint-Remy étant solidement démontré, j'ajouterai en général que ces Eaux, à raison de leur substance martiale, doivent être très-efficacement toniques, incisives, fondantes & un peu astringentes; elles peuvent convenir en conséquence, dans le relâchement excessif des fibres & des vaisseaux, dans les embarras & obstructions des viscères du bas-ventre; elles peuvent être aussi efficaces à la suite des indigestions, des diarrhées, des fièvres intermittentes & putrides, ainsi que pour procurer les règles au sexe.

SECONDE PARTIE.

LA distillation & l'évaporation des Eaux ferrugineuses, sont des moyens très-propres à nous y faire découvrir, non-seulement les divers minéraux qu'elles contiennent, mais encore leur quantité respective; deux choses très-essentielles à savoir.

Je n'ai point fait usage de la distillation, je m'en suis tenu à l'évaporation, qui m'a paru préférable par plusieurs raisons; 1.° parce que dans plusieurs analyses d'Eaux ferrugineuses, on a trouvé très-peu de différence dans la quantité de la résidence produite par la distillation ou par l'évaporation; 2.° parce que les Eaux de Saint-Remy ne m'ont pas paru contenir beaucoup de principe volatil; 3.° enfin, parce que l'évaporation, sur-tout l'insensible, fait voir facilement des phénomènes très-instructifs que l'on ne pourroit apercevoir pendant la distillation.

ARTICLE PREMIER.

Des Phénomènes remarquables durant l'évaporation des Eaux de Saint-Remy.

Les Eaux minérales de Saint-Remy, expoſées dans une terrine à l'évaporation inſenſible, par le contact de l'air & des rayons du ſoleil, ſe décompoſent inſenſiblement, & durant tout le temps qu'elles ſont à ſe décompoſer, elles font apercevoir très-ſenſiblement huit ſortes de matières, entre leſquelles on remarque des différences dont les unes ſont eſſentielles & les autres ne ſont qu'accidentelles : ces eaux en s'échauffant un peu par l'ardeur du ſoleil, ſe troublent pendant deux jours; durant cet intervalle de temps, il s'en élève trois ſortes de matières qui font divorce avec elles; 1.° une aſſez grande quantité d'air, dont les bulles qui partent en abondance du fond de l'eau, s'arrêtent en partie à la ſurface, & le reſte s'échappe dans l'atmoſphère. 2.° Une exhalaiſon qui n'eſt ſenſible qu'à l'odorat : cette matière paroît être en très-petite quantité, tant parce que ſon odeur, qui eſt peu déſagréable, n'affecte l'organe que foiblement, que parce qu'elle ceſſe de ſe faire ſentir au bout de douze heures; il y a apparence que cette matière eſt un eſprit ſulfureux volatil. 3.° Une matière fine, ſubtile, moins légère que les précédentes, mais plus légère que celle dont on parlera ci-après; elle s'élève à la ſurface de l'eau & s'y arrête pour former la pellicule ou eſpèce de glace métallique que nous avons appelée *la crème*, laquelle eſt d'autant plus fine à proportion qu'elle s'eſt formée plus lentement par une température moins chaude, qui ne ſuffit pas pour favoriſer le dégagement de l'air, ce qu'il eſt aiſé de voir par l'abſence de toutes les bulles; & comme l'on voit que la pellicule peut ſe former ſans que l'air ſe dégage ſenſiblement, il s'enſuit que l'air eſt plus adhérent aux Eaux de Saint-Remy que la matière de leur pellicule.

4.° La pellicule s'étant formée aſſez promptement à une vive chaleur du ſoleil, l'eau continue de ſe troubler de plus en plus par le dégagement d'une certaine quantité de matière jaune orangée,

dont elle ſe débarraſſe, & qui après avoir flotté dans la liqueur pendant deux jours, ſe précipite au fond par flocons, pour former ce que nous avons appelé *le ſédiment jaune*, après quoi l'eau s'éclaircit; ainſi il paroît que le ſédiment jaune n'eſt que très-peu plus adhérent à l'eau que la matière de ſa pellicule.

5.° Ce ſédiment étant auſſitôt retiré par la filtration de l'eau à travers le papier gris, & cette eau expoſée de nouveau en évaporation au ſoleil, elle dépoſe inſenſiblement par flocons très-raréfiés, une matière brune, obſcure, ſemblable à de la ſuie de cheminée, en petite quantité, quoique ſous un grand volume; c'eſt ce nous avons appelé *le ſédiment brun*, lequel ſe trouve entièrement précipité au bout de cinq à ſix jours d'évaporation.

6.° Ce ſédiment étant enſuite retiré par une nouvelle filtration de l'eau, ou ſimplement par ſa décantation, & continuant d'expoſer cette eau à l'évaporation inſenſible juſqu'à ce qu'elle ſe ſoit réduite à la trentième partie de ſon volume, ce qui dure un peu long-temps; durant cet intervalle elle ne ceſſe de dépoſer inſenſiblement une matière verte, qui ne tombe point par flocons comme les ſédimens précédens, mais qui s'attache & forme un enduit aux parois & au fond de la terrine; cette matière eſt ce que nous avons appelé *le ſédiment vert;* il ſe trouve mêlé d'un peu de la matière ci-deſſous vers la fin de ſa précipitation; pendant ces deux dernières précipitations, l'eau n'a point paru trouble comme dans la première; cependant il me ſemble l'avoir trouvée plus claire & plus tranſparente après la parfaite précipitation du ſédiment vert.

7.° Après avoir décanté l'eau qui ſurnageoit le ſédiment vert, & l'avoir encore expoſée à l'évaporation inſenſible juſqu'à la réduction du demi-quart de la trentième partie; durant cet intervalle de temps elle a encore dépoſé une matière blanche, laquelle après avoir été bien lavée & ſéchée, m'a paru par ſon inſipidité être de la terre.

8.° Enfin la liqueur ſurnageante ayant été ſéparée de cette terre, elle n'a plus dépoſé, ſinon qu'étant évaporée, non-inſenſiblement, mais à l'aide du feu juſqu'à ſiccité, elle a laiſſé une matière jaunâtre, ſaline, âcre, qui a attiré promptement l'humidité

de l'atmoſphère, & eſt tombée en *deliquium;* cette matière eſt le ſel contenu dans nos eaux, il s'y eſt trouvé engagé avec un peu de matière graſſe qui a empêché ſa criſtalliſation & lui a ôté l'éclat de ſa blancheur.

La ſéparation ſucceſſive de ces différentes matières, nous donne en même-temps l'idée de leurs différens degrés d'adhérence ou d'affinité qu'elles ont avec nos Eaux.

On remarque en effet que le ſel a avec elles plus d'affinité que n'en a la terre blanche, celle ci en a plus que le ſédiment vert, celui-ci plus que le ſédiment brun, le ſédiment brun plus que le ſédiment jaune, celui-ci un peu plus que la crême, & la crême plus que l'eſprit ſulfureux volatil.

Voilà les différentes matières qui concourent à la *minéralité* des Eaux de Saint-Remy; il s'agit maintenant de découvrir leur quantité reſpective, du moins celle de la totalité des trois ſédimens ferrugineux, des matières ſalines & celle de la terre.

ARTICLE II.

De la quantité reſpective du fer, du ſel & de la terre, contenus dans les Eaux de Saint-Remy.

L'évaporation moyenne & la rapide, ſont moins favorables que l'inſenſible à la découverte de tous les phénomènes qu'on vient de remarquer, parce qu'elles confondent tous les ſédimens avec la crême par le mouvement excité en conſéquence de la chaleur.

Mais comme nous avons déjà fait voir que ces quatre différentes matières, en apparence, n'étoient autre choſe que du fer différemment affiné, & plus ou moins adhérent à l'eau, nous pouvons maintenant nous ſervir de l'évaporation moyenne, laquelle en raſſemblant ces diverſes ſubſtances ferrugineuſes, nous fera voir en même-temps la ſomme totale de ce minéral contenu dans ces Eaux: voici le procédé.

J'ai pris quinze pintes, meſure de Paris, d'eau minérale de la ſource du Moulin, que j'ai miſes dans une terrine de grès, poſée ſur un bain de ſable, pour donner à l'eau le degré le plus fort

de

de l'évaporation moyenne; dès le commencement de l'évaporation, il s'est formé à la surface de l'eau, une crême qui s'est ensuite confondue avec le sédiment que l'action du feu détachoit continuellement de l'eau & le soulevoit vers la superficie, avec une fort grande quantité de bulles d'air; dans la suite de l'évaporation, je m'aperçus que toute la matière ferrugineuse flottante dans la liqueur, n'étoit pas d'un jaune-orangé comme dans l'évaporation insensible, mais d'un jaune-roux, & communiquoit cette couleur à toute la masse d'eau, laquelle ressembloit on ne peut pas mieux, à la liqueur bouillante antimoniale & alkaline avec laquelle on fait le *kermès* minéral; il n'a point paru de sédiment vert, sa couleur s'est trouvée effacée par celle des autres; enfin cette quantité d'eau ayant été réduite à celle d'une chopine, elle a alors cessé de déposer son fer, lequel ayant été ensuite retiré, lavé & séché sur une pelle rougie, il s'est trouvé du poids de 85 grains.

Après cela j'ai fait évaporer sur le même bain le reste de la liqueur jusqu'à siccité, & ayant fait calciner la résidence dans un creuset pendant une bonne demi-heure, je l'ai retirée & pesée; cette seconde résidence s'est trouvée du poids de 37 grains, ainsi les quinze pintes d'eau de la source du Moulin contenoient donc en tout 122 grains de matière, sans y comprendre celle dont la mobilité n'a pu résister à l'action du feu.

Dans toute cette quantité de résidence on n'y trouve que du fer, du sel & une terre blanche, dont on va voir les quantités respectives dans les procédés suivans.

Comme je n'avois pas lieu de présumer que toute la quantité de la première résidence du poids de 85 grains, se trouveroit toute pure fer, sans aucun mélange d'une portion de la terre blanche, j'ai tenté le moyen d'en opérer la séparation de la manière suivante.

J'ai mis ces 85 grains de sédiment ferrugineux dans un verre, 32.e Expérience.
j'ai versé dessus peu à peu & à diverses reprises, de l'esprit de nitre; ce mélange produisit successivement à chaque fois, deux sortes d'effervescence; la première qui étoit très-vive, occasionnoit un gonflement & une fumée considérable, après quoi le mouvement

ſe modéroit; la ſeconde reparoiſſoit auſſitôt aſſez fortement, mais loin de gonfler le mélange par ſon mouvement, du moins d'une manière apparente, elle l'affaiſſoit au contraire; j'ai réitéré l'addition de l'eſprit de nitre juſqu'à ce que je me ſois aperçu de l'excès d'acide dans ce mélange, alors j'ai filtré la diſſolution, après quoi j'ai verſé goutte à goutte de l'alkali fixe ſur cette diſſolution; ce procédé a excité auſſitôt un précipité ferrugineux, jaunâtre, que j'ai retiré à part; après cela ayant ajouté de nouveau à la même diſſolution une ſuffiſante quantité d'alkali fixe, il s'eſt dépoſé au fond une terre extrêmement blanche, laquelle ayant été retirée, lavée & ſéchée, elle s'eſt trouvée du poids de 7 grains; or ce poids étant défalqué de la ſomme de 85 grains du ſédiment ferrugineux, il ne nous reſte plus que 78 grains de pur fer, qui eſt poſitivement la quantité de ce minéral contenu dans les quinze pintes d'eau que j'ai fait évaporer.

33.e Expérience.

Pour trouver la quantité de la matière ſaline contenue dans ces mêmes quinze pintes d'eau, j'ai pris la ſeconde réſidence calcinée, qui étoit compoſée de ſel & de terre, & que nous avons trouvée du poids de 37 grains; je l'ai miſe dans ſuffiſante quantité d'eau de pluie; toute la matière ſaline s'y étant diſſoute, je l'ai ſéparée de la terre en filtrant cette diſſolution par le papier gris, qui a retenu cette terre ſur le filtre, puis l'en ayant auſſitôt retirée, lavée & ſéchée, cette terre s'eſt trouvée du poids de 5 grains; il s'étoit donc diſſout par conſéquent 32 grains de matière ſaline, qui eſt poſitivement la quantité du ſel contenu dans ces quinze pintes d'eau.

Quant à la quantité de la terre blanche, nous l'avons découverte en même-temps dans ces deux expériences, ſavoir 7 grains que nous avons trouvés dans la première & 5 grains dans celle-ci, ce qui fait en tout 12 grains pour la totalité des mêmes quinze pintes d'eau.

D'après ces faits il réſulte néceſſairement que quinze pintes d'eau de la ſource du Moulin, doivent contenir au moins 78 grains de fer, 32 grains de ſel & 12 grains de terre blanche; ce qui fait pour chaque pinte, meſure de Paris, de cette eau minérale, ſavoir 5 grains $\frac{1}{5}$ de fer, 2 grains $\frac{2}{15}$ de ſel, & $\frac{4}{5}$ de grains de

terre : il eſt bon d'obſerver que ces quantités ſont d'une valeur un peu au-deſſous de ce qu'elles doivent être évaluées, parce qu'il reſte toujours quelque portion de ces diverſes matières attachée aux vaiſſeaux évaporatoires & aux filtres, qui n'a pu être peſée; de plus on trouvera encore ci-après d'autres petites portions de fer & de terre qui concourent à la formation de quelques parties intégrantes ſalines.

Les mêmes minéraux ſe ſont trouvés à peu près dans les mêmes proportions par l'évaporation de l'eau minérale de la Chauſſée, car en ayant fait évaporer trente pintes, meſure de Paris, juſqu'à la réduction d'une pinte, elles ont laiſſé précipiter le double des ſédimens qu'on a remarqués ci-deſſus, mêlés d'une bonne partie de la terre blanche; après avoir retiré ces ſédimens & continué l'évaporation juſqu'à ſiccité, il s'eſt trouvé une ſeconde réſidence blanchâtre, du poids de 80 grains, qui s'eſt réduite à 72 par une calcination d'une heure dans un creuſet, à un bon feu; cette matière calcinée & refroidie, ſembloit être preſque à demi vitrifiée & comme convertie en émail, elle en avoit l'œil, l'éclat & la denſité : après l'avoir pulvériſée & délayée dans de l'eau de pluie, j'ai filtré la liqueur afin de ſéparer la terre blanche de la partie ſaline qui s'y étoit diſſoute; puis j'ai retiré cette terre, je l'ai lavée & ſéchée; elle s'eſt trouvée alors du poids de 8 grains, ce qui nous donne en même-temps la quantité de la matière ſaline qui s'eſt diſſoute dans l'eau, c'eſt-à-dire 64 grains pour la totalité des trente pintes d'eau de la Chauſſée.

La terre s'eſt trouvée en petite quantité, mais cela vient de ce qu'il en étoit reſté davantage à proportion, parmi la maſſe des ſédimens ferrugineux qui avoit été retirée auparavant; d'où il paroît que l'eau de la Chauſſée eſt à peu près auſſi féconde en principes de même eſpèce que celle du Moulin.

ARTICLE III.

Examen particulier de la matière ſaline contenue dans les Eaux minérales de Saint-Remy.

La teinture violette obſcure que ces Eaux ont priſe avec la

noix de gale ou son infusion, a fait d'abord conjecturer qu'elles contenoient un sel neutre ferrugineux, du genre de l'acide vitriolique, c'est-à-dire un vitriol de mars; cependant je n'ai rien découvert de semblable dans les divers procédés que j'ai employés à cet effet; je n'ai même aperçu sensiblement aucun vestige d'acide vitriolique, ce qui prouve bien que cette teinture ne dépendoit nullement de l'existence d'un vitriol ferrugineux dans ces eaux, mais seulement du fer uni à quelqu'autre matière saline.

La teinture jaune que les Eaux de Saint-Remy ont prise avec la noix de gale, après avoir déposé une bonne partie de leur sédiment, ne pouvoit pas nous faire la même illusion; elle commençoit à nous faire apercevoir dans la matière saline de nos eaux, une terre alkaline, développée & libre, qui n'a point cessé de se faire voir dans tous les procédés que j'ai employés pour me convaincre plus parfaitement de son existence: voici plusieurs de ces procédés.

34.^e Expérience. Les Eaux de Saint-Remy ayant été réduites par l'évaporation à la trentième partie, & après en avoir retiré tous les sédimens, j'en ai mis dans un verre avec quelques gouttes d'infusion de noix de gale, le mélange a pris aussitôt une belle couleur jaune, comme il seroit arrivé si j'eusse mêlé de l'alkali au lieu de cette eau, avec de la noix de gale ou de son infusion, ce qui paroît prouver l'existence d'un semblable sel dans nos eaux.

35.^e Expérience. J'ai pris de la même Eau de Saint-Remy, évaporée comme ci-dessus, que j'ai versée sur une teinture de sirop de violette, laquelle s'est convertie aussitôt en vert en conséquence de ce mélange; or cet effet étant une propriété des alkalis, il démontre par conséquent l'existence de ce sel ou d'une terre alkaline, ou tous les deux ensemble dans nos Eaux.

36.^e Expérience. Enfin cette même Eau minérale ayant été entièrement séparée de tous ses sédimens terreux & ferrugineux, j'en ai retiré tout le sel à part, par l'évaporation de cette eau jusqu'à siccité; après quoi j'ai calciné ce sel pour le dépouiller de sa matière grasse, & après l'avoir dissout dans de l'eau & filtré par le papier gris, je l'ai séparé en deux portions; dans l'une j'ai ajouté quelques gouttes d'esprit de nitre & dans l'autre de l'esprit de vitriol.

Ces deux mélanges produisirent une effervescence * qui marquoit certainement l'existence d'un sel alkali libre, ou quelque chose de semblable dans la masse saline de nos eaux.

Ainsi voilà donc un alkali découvert & démontré dans les Eaux de Saint-Rèmy.

Mais nous ne devons pas l'y considérer comme libre, avant que ces eaux aient déposé naturellement un peu de leur minéral ferrugineux, parce que s'il y étoit libre, ces eaux ne prendroient point la teinture violette que nous leur avons vu prendre avec la noix de gale, il suffiroit pour faire obstacle à ce phénomène; cet alkali ne paroît libre que quand ces eaux ont déposé naturellement leur sédiment jaune, parce qu'alors au lieu de prendre une teinture violette, elles se teignent en jaune par leur mélange avec la noix de gale.

Il paroît d'après ces Observations, que le sédiment jaune est suspendu dans nos eaux à la faveur de son union à l'alkali, avec lequel il fait corps, & cette union n'étant pas bien intime, cela fait que l'alkali s'en désaisit très-facilement par l'une des plus petites causes qui peuvent déterminer leur divorce: il ne suffit pas d'avoir découvert un sel alkali dans les Eaux de Saint-Remy, il faut encore en démontrer la nature & l'espèce: il paroît plus que vraisemblable que ce sel alkali ne peut être autre chose que le *natrum* des Anciens, autrement dit l'alkali naturel, ou ce qui est la même chose, la base alkaline du sel marin, parce qu'il n'y a que cette espèce d'alkali qui soit vraiment naturel & minéral, tous les autres alkalis fixes étant artificiels.

Voyez ces causes à l'article V.

Cependant je n'ai pas cru devoir m'en rapporter à la vraisemblance, & cela avec d'autant plus de fondement que ce sel me présentoit des propriétés qui annonçoient le caractère d'un alkali factice; en effet, la résidence saline de nos Eaux, qui m'avoit donné des marques d'alkalicité, étant bien desséchée & exposée à l'air, en attiroit l'humidité & tomboit en *deliquium;* or cette propriété n'appartient qu'à l'alkali artificiel; le *natrum* ne se résout point de même à l'air, celui-ci le fait tomber seulement en *efflorescence.*

* J'ai observé que cette effervescence étoit plus forte à proportion de la concentration de ce sel alkali.

J'ai encore remarqué que je ne pouvois pas faire criſtalliſer le ſel alkali de nos Eaux, & qu'il a toujours reſté *deliqueſcent* comme l'alkali factice, ce qui paroît le diſtinguer encore de l'alkali naturel.

Mais il faut remarquer que ces propriétés étoient empruntées & ne lui appartenoient aucunement; il tomboit en *deliquium* parce qu'il étoit mêlé avec une plus grande quantité de ſel naturellement *deliqueſcent;* & ce même mélange joint à ſa petite quantité, empêchoit ſa criſtalliſation; c'eſt ce qui ſera aſſez prouvé par les expériences ſuivantes.

37.[e] Expérience. J'ai mis à évaporer au ſoleil, huit pintes d'eau de la Chauſſée dans une terrine, j'ai verſé en même-temps dans cette quantité d'eau, quinze ou vingt gouttes d'eſprit de nitre, après quoi j'ai laiſſé le tout évaporer juſqu'à ſiccité, avant lequel temps j'ai eu le ſoin d'en ſéparer tous les ſédimens ferrugineux qui ſe ſont préſentés ſucceſſivement comme dans les autres évaporations; la réſidence s'eſt trouvée auſſi de même, avec cette ſeule différence, que parmi cette réſidence il s'eſt rencontré pluſieurs petits criſtaux, longs d'environ 4 ou 5 lignes, larges d'une demi-ligne ou environ, plats, ayant quatre faces carrées, dont deux plus larges exprimoient la largeur de ces criſtaux, & les deux autres plus petites, leur épaiſſeur; ce ſel détonnoit ſur les charbons ardens comme le nitre ordinaire, ce qui me l'a fait prendre pour le *nitrum quadratum*, parce qu'il n'y a que ce ſeul ſel qui ait cette forme avec la propriété de fulminer; or comme ce ſel n'eſt formé que par l'union de l'acide nitreux avec le *natrum,* il paroît évident qu'après avoir trouvé un pareil ſel dans la réſidence de nos Eaux, cela doit nous donner une preuve invincible de l'exiſtence du *natrum* dans ces mêmes Eaux.

Cette expérience prononce encore quelque choſe de plus, car elle nous démontre que cette portion d'alkali minéral, s'eſt trouvée libre après la chute des ſédimens, puiſqu'il s'eſt ſi facilement uni à l'acide nitreux avec lequel il a fait corps; ſans cela il ne ſe feroit point trouvé de criſtaux parmi la réſidence, ainſi que je l'ai obſervé dans les autres évaporations des mêmes Eaux; ainſi il eſt donc prouvé que l'alkali fixe que nous avons découvert dans les

Eaux de Saint-Remy, n'eſt autre choſe que le *natrum* ou la baſe alkaline du ſel marin; & non-ſeulement il s'en eſt trouvé de libre dans ces Eaux, mais il s'en eſt encore rencontré une portion bien plus conſidérable, d'engagé dans un acide, formant enſemble un ſel neutre, confondu avec d'autres & avec l'alkali libre dont on vient de parler, dans ces mêmes Eaux.

Quoiqu'une portion du *natrum* ait paru ſe montrer libre dans l'expérience qu'on vient de rapporter, néanmoins cette portion ſe trouve en trop petite quantité pour donner à nos Eaux un caractère alkalin auſſi éminent que celui qu'on leur a remarqué; il y a lieu de croire qu'elles empruntent encore cette propriété d'une autre matière, c'eſt ce que je tâcherai de développer dans la ſuite; j'ai obſervé trois ſortes de ſel neutre dans les Eaux de Saint-Remy, & tous trois m'ont paru du genre de l'acide marin; le premier de ces ſels, & en même-temps celui qui forme la plus grande partie de la maſſe ſaline de ces Eaux, eſt un ſel gemme formé par l'union de l'acide marin avec le *natrum;* j'ai reconnu ce ſel par ſa figure & par ſa décrépitation: il eſt aiſé de découvrir ce ſel, comme on va le voir par le procédé ſuivant.

La maſſe ſaline ayant été purifiée dans le creuſet, diſſoute dans l'eau de pluie & ſéparée de la terre par le filtre, je l'ai miſe à évaporer doucement ſur un bain de ſable, juſqu'à la formation d'une petite pellicule; puis le lendemain j'y ai trouvé des criſtaux de figure cubique, ayant ſix faces ſemblables à un dez à jouer; j'ai remis enſuite à pluſieurs repriſes la liqueur qui reſtoit à l'évaporation, qui m'a conſtamment donné le même produit; enfin après avoir retiré ainſi la plus grande partie de la maſſe ſaline, le reſtant a ceſſé alors de me donner de ſemblables criſtaux; je l'ai laiſſé pour quelque temps afin de m'attacher à reconnoître celui que j'avois retiré: ce ſel avoit une ſaveur ſalée, & ne fermentoit ni avec les acides ni avec les alkalis, ce qui le caractériſe parfaitement neutre, il attiroit un peu l'humidité de l'atmoſphère, & tomboit en *deliquium,* quelqueſois en tout, d'autres fois qu'en partie, ce qu'il avoit de commun par-là, non-ſeulement avec le ſel gemme ou le ſel marin, mais encore par la figure de ſes criſtaux; ce qui a achevé de me confirmer la parfaite identité qu'il a avec le ſel marin, c'eſt ſa décrépitation.

38.^e Expérience.

39.e Expérience. J'ai mis des criſtaux de ce ſel ſur une pelle rougie, & ſur des charbons ardens, auſſitôt qu'il fut échauffé, il pétilla très-fort & avec éclat, en s'éparpillant de tous côtés comme fait le ſel marin; or cette proprieté appartenant intrinſéquement au ſel marin, & ſe trouvant de même dans le ſel de nos Eaux, elle le caractériſe le même conjointement avec ſa figure; ainſi il eſt donc prouvé que la plus grande partie de la maſſe ſaline de nos Eaux eſt un ſel gemme, foſſile ou marin.

40.e Expérience. Après avoir retiré ces criſtaux bien figurés, j'ai verſé ſur le reſtant un peu d'eſprit de nitre qui a produit une effervescence très-vive juſqu'au point de la ſaturation; après quoi ayant fait évaporer un peu ce mélange, j'en retirai encore du ſel marin ſemblable au précédent, & le reſtant eſt demeuré *deliqueſcent;* voilà donc le ſel marin ou ſel gemme démontré dans les Eaux de Saint-Remy, il fait même plus des trois quarts de la maſſe ſaline de ces eaux.

En pouſſant plus loin l'évaporation, il s'eſt formé une maſſe ſaline sèche, friable, dont quelques portions ayant été expoſées ſur les charbons ardens ou ſur une pelle rougie, ſe ſont décompoſées & noircies, & cette réſidence noire s'eſt trouvée attirable par l'aimant; or ce phénomène annonce que ces portions de la maſſe ſaline formoient un ſel neutre qui avoit le fer pour baſe; & le défaut de criſtalliſation à laquelle ce ſel n'a pu parvenir, démontre aſſez qu'il eſt du genre de l'acide marin, c'eſt-à-dire que ce même ſel eſt formé par la combinaiſon de l'acide marin avec le fer; ce qui eſt d'autant plus vraiſemblable qu'on n'a pu découvrir aucun veſtige d'acide nitreux ni vitriolique dans ces Eaux.

Ce ſel ferrugineux, malgré ſa petite quantité & ſon mélange avec d'autres ſels neutres, ne laiſſe pas de ſe faire apercevoir par la voie de la teinture.

41.e Expérience. Cette maſſe ſaline ayant été bien ſaturée après ſa diſſolution dans l'eau de pluie, j'ai verſé deſſus quelques petites gouttes d'infuſion de noix de gale, & le mélange s'eſt enſuite un peu obſcurci, ainſi voilà donc un ſecond ſel neutre, un ſel ferrugineux, du genre de l'acide marin, démontré dans nos Eaux.

Parmi

Parmi cette même maſſe ſaline dont on vient de parler, ainſi que dans d'autres procédés où j'ai forcé un peu l'évaporation, j'ai découvert quelques portions de ſel parfaitement neutre, qui étant expoſées ſur les charbons ardens, ſe ſont gonflées comme de l'alun, en bouillonnant de même juſqu'à la parfaite calcination, après laquelle il n'eſt reſté qu'une terre blanche abſorbante, ſemblable à celle dont il ſera parlé ci-après; or cette terre étoit combinée ſans doute avec l'acide marin pour former le troiſième ſel neutre que j'ai dit ſe trouver dans les Eaux de Saint-Remy.

Ainſi, outre le caractère alkalin que l'on remarque très-ſenſiblement dans ces Eaux minérales après la chute de leurs ſédimens, voilà encore trois ſels parfaitement neutres, du genre de l'acide marin, qui y ſont démontrés d'une manière non-équivoque, ſavoir 1.° un ſel formé par la combinaiſon de cet acide avec le *natrum;* 2.° un ſel formé par la combinaiſon du même acide avec le fer; & 3.° un autre ſel formé par la combinaiſon du même acide avec une terre blanche, abſorbante & alkaline qui reſſemble à la chaux.

Cette dernière eſpèce de ſel s'y trouve auſſi en fort petite quantité; néanmoins on en découvre un peu plus que du précédent, & cela parce que cette terre alkaline s'unit plus facilement avec les acides que la matière métallique du fer; au reſte, ces deux derniers ſels neutres n'ont point criſtalliſé comme le premier, parce qu'ils ſont naturellement *deliqueſcens.*

La déliqueſcence de ces deux derniers ſels neutres, eſt une preuve qu'ils ſont du genre de l'acide marin, parce que cet acide uni à des baſes ſemblables, forme conſtamment des ſels neutres, qui ne ſont point ſuſceptibles de la criſtalliſation; À la vérité l'acide nitreux en fait de même, lorſqu'il eſt uni aux mêmes baſes; mais n'y a pas lieu de le ſoupçonner, l'expérience même exclut toute idée de ſon exiſtence dans nos Eaux; elle n'eſt pas moins contraire à celle de l'acide vitriolique, car celui-ci auroit formé avec les baſes de nos deux derniers ſels neutres, deux autres ſels ſuſceptibles de la criſtalliſation, dont l'un auroit été un vitriol de mars & l'autre un ſel nitreux; ainſi il eſt démontré que ces deux ſels neutres ſont comme le premier du genre de l'acide marin.

Les parties intégrantes, ſalines & de fer, forment dans les

Eaux minérales une combinaiſon très-avantageuſe pour relever leur efficacité ; ces ſels les rendent plus apéritives qu'elles ne ſeroient, n'étant ſeulement chargées que du fer, elles peuvent être auſſi plus ferrugineuſes par la médiation des ſels; ceux-ci ont auſſi des propriétés particulières qui ſont très-compatibles avec celles des Eaux ferrugineuſes; & ces propriétés ſont quelquefois ſi utiles dans l'uſage de ces Eaux, qu'on les emprunte des ſels étrangers qu'on leur ajoute.

Les Eaux de Saint-Remy ſont paſſablement chargées de ſels, la maſſe totale paſſe 2 grains par pinte, meſure de Paris, elles ſont plus ſalines que celles de Forges, de Rouen, de Provins, &c. elles pourroient être auſſi plus efficaces, du moins par leur côté ſalin.

Il eſt certain que le *natrum,* pour peu qu'il y en ait de libre, conjointement avec le ſel marin, doivent augmenter beaucoup la vertu apéritive que nos Eaux empruntent du fer qu'elles contiennent, & c'eſt ſans doute auſſi à la faveur de ces ſels qu'elles ſont puiſſamment diurétiques.

Le ſel marin ferrugineux, malgré ſa petite quantité, doit concourir à rendre ces Eaux plus apéritives & toniques.

Celui qui ſe trouve formé par l'union de l'acide marin avec la terre blanche alkaline de nos Eaux, doit auſſi les rendre apéritives & ſtomachiques.

ARTICLE IV.

Examen particulier de la terre contenue dans les Eaux de Saint-Remy.

On a fait voir au commencement de cette ſeconde partie, que ces Eaux minérales contenoient une terre blanche, abſorbante, friable, du poids de 12 grains par quinze pintes, meſure de Paris.

Il eſt queſtion maintenant de découvrir par l'expérience, quelle eſt la nature de cette terre.

42.e Expérience. Pour cet effet, j'ai mis de cette terre blanche bien deſſéchée & pulvériſée, dans deux verres; j'ai verſé ſur cette terre, ſavoir dans l'un de ces verres, de l'eſprit de nitre, & dans l'autre de l'eſprit de vitriol; ces deux mélanges ont produit ſur le champ

une effervefcence qui a duré tant qu'il y a eu de la terre à diffoudre.

Cette expérience nous fait voir que cette matière terreufe n'eft point une terre fimple, & qu'elle doit être au contraire, une terre calcinable ou vitrefcible.

Mais comme ces deux efpèces de terre diffèrent beaucoup l'une de l'autre, par leur nature & leur propriété; il étoit néceffaire de faire une expérience qui décidât que cette terre eft vraiment calcinable ou vitrefcible.

Cette terre blanche féparée de toute la partie faline de nos Eaux, bien lavée & sèchée, je l'ai mife dans un creufet garni de fon couvercle, placé au milieu d'un grand feu que j'ai entretenu pendant deux heures, fans que cette terre ait paru donner la moindre marque de fufion; d'où je conclus que cette terre n'eft point de l'efpèce des fufibles ni par conféquent vitrefcible, & qu'elle eft néceffairement calcinable. 43.e Expérience.

Cette terre a la propriété, comme toutes les calcinables, de fe convertir en pierre à l'aide de l'eau & du feu.

J'ai pris de cette terre en poudre, je l'ai réduite en pâte, avec fuffifante quantité d'eau, j'ai donné à cette pâte la forme d'une brique, & je l'ai calcinée pendant un quart-d'heure; après la calcination j'ai trouvé que cette terre avoit pris la confiftance d'une pierre à chaux, & qu'elle étoit comme elle fufceptible de fe décalciner en abforbant l'humidité de l'atmofphère; après avoir été un peu de temps expofée au contact de l'air, elle fe réduifoit en poudre & devenoit un peu humide. 44.e Expérience.

Ces effets me firent préfumer que j'avois fait par ce procédé une pierre à chaux, & que cette pierre étoit véritablement de la chaux vive; pour me convaincre davantage de cette vérité j'ai procédé de la manière fuivante.

La pierre dont je viens de parler, ayant été calcinée de nouveau & entièrement refroidie, je l'ai mife dans un verre, puis j'ai verfé deffus un peu d'eau commune; le mélange a produit auffitôt un bruit femblable à celui qui fe fait entendre quand on trempe un fer rouge dans de l'eau ou quand on jette de l'eau fur des charbons ardens. 45.e Expérience.

Ce bruit eſt, comme l'on ſait, l'effet du mouvement d'une vive effervefcence par laquelle la chaux vive abſorbe & s'unit à l'eau.

Ainſi il eſt évident par ces expériences, que non-ſeulement la terre de nos Eaux eſt de la claſſe des calcinables, mais encore qu'elle eſt de la même eſpèce de celle de la chaux, puiſqu'avec cette terre on peut faire d'excellente chaux vive.

La chaux vive eſt, comme l'on ſait, une terre dont les propriétés approchent un peu de celles des alkalis fixes; on convient qu'elle eſt moins alkaline & qu'elle tient à peu près le milieu entre la plupart des autres terres abſorbantes & les alkalis fixes, cette terre eſt donc une eſpèce d'alkali fixe.

Les propriétés qui réſultent d'une terre de cette nature, m'ont paru ſe faire connoître dans les Eaux de Saint-Remy; l'alkalicité de ces Eaux que j'ai ci-devant attribué en partie à une portion du *natrum* qu'elles contiennent, eſt ſelon quelques expériences, moins dûe à cet alkali naturel qu'à la terre alkaline de la chaux, dont il n'eſt, ſelon toute apparence, que le moindre concurrent.

Voici des expériences qui m'ont paru autoriſer ce que je viens d'avancer.

46.^e Expérience. Après avoir retiré par la criſtalliſation tout le ſel marin contenu dans la maſſe ſaline de quinze pintes d'eau; j'ai verſé ſur le reſtant de la diſſolution, quelques gouttes d'acide nitreux, ce qui a produit une effervefcence aſſez vive; puis après la ſaturation, j'ai mis évaporer le mélange ſur un bain de ſable.

Cette évaporation, non plus que le refroidiſſement, ne procurèrent la criſtalliſation d'aucun ſel nitreux ni d'autre, l'eſprit de nitre ſe trouva perdu ainſi que la terre alkaline à laquelle l'acide nitreux s'étoit uni pendant l'effervefcence.

Ce phénomène démontre aſſez que la baſe alkaline avec laquelle l'acide nitreux avoit contracté de l'union, lors de l'effervefcence, n'étoit autre choſe que notre terre à chaux, formant enſemble un ſel neutre *deliqueſcent*, volatil, qui s'eſt diſſipé dans l'air par la chaleur de l'évaporation; ainſi cette terre s'étant trouvée en priſe avec l'acide nitreux plutôt que le *natrum*, on eſt forcé de conclure qu'elle concouroit plus que lui à l'alkalicité de la diſſolution employée dans cette expérience.

Si au lieu de cette terre, l'acide eût rencontré le *natrum* lors du mélange, ils auroient fait enſemble un autre ſel neutre, qui n'auroit point été volatil ni *deliqueſcent,* & que j'aurois par conſéquent trouvé par la criſtalliſation, ſous la forme de nitre quadrangulaire, à quoi l'expérience eſt oppoſée; elle démontre par-là que le *natrum* n'eſt point la principale cauſe de l'alkalicité de nos Eaux, mais que c'eſt au contraire la terre alkaline de la chaux qu'elles contiennent; au ſurplus j'ai continué l'évaporation de ce mélange juſqu'à ſiccité, ce qui m'a fait trouver une très-petite maſſe ſaline ſpongieuſe qui n'étoit autre choſe que notre troiſième ſel neutre que j'ai dit être formé par l'union de l'acide marin, à la terre blanche & alkaline de nos Eaux; cette petite maſſe ſaline eſt promptement tombée en *deliquium.*

J'ai pris une maſſe ſaline procédant de trente pintes d'eau; 47.e Expérience.
l'ayant calcinée & ſéparée de la terre par la diſſolution & filtration à travers le papier gris, puis m'étant aſſuré de l'alkalicité de cette diſſolution par ſon efferveſcence avec les acides & par ſa teinture verte avec le ſirop de violette; j'ai partagé enſuite cette diſſolution en deux parties égales, j'ai verſé ſur la première portion de l'eſprit de nitre, & ſur la ſeconde de l'eſprit de vitriol juſqu'à ſaturation; durant ces deux mélanges il s'eſt fait un mouvement d'efferveſcence, proportionné à l'alkalicité de la diſſolution de cette maſſe ſaline; en même temps ces mélanges prirent une légère teinture jaune, cauſée par le dégagement d'une petite portion de matière ferrugineuſe qui s'eſt précipitée au fond, ce qui m'a obligé de les filtrer de nouveau; après quoi je les ai expoſées à l'évaporation moyenne ſur un bain de ſable pour en retirer les ſels.

Le premier mélange ſouffrit une longue évaporation ſans donner de criſtaux; à la fin je n'obtins que du ſel marin, qui y étoit tout formé naturellement avant l'addition des acides; je n'ai découvert aucun ſel nitreux d'un caractère diſtinct, & n'ai rien trouvé autre choſe que ce qui eſt marqué dans le produit de l'expérience précédente; c'eſt auſſi le même cas.

Le ſecond mélange produiſit des criſtaux par une évaporation très-courte; ces criſtaux qui faiſoient environ le quart de la quantité du ſel que je devois retirer de la maſſe de ce ſecond mélange,

étoient extraordinairement petits, comme des petits grains si imperceptibles que je n'ai pu en découvrir la figure; après l'extraction de ce sel, en continuant doucement l'évaporation, j'ai encore retiré autant de sel marin qu'il s'en est trouvé dans le premier mélange; celui-ci ne m'a procuré qu'un seul sel neutre par la cristallisation, & du second mélange, j'en ai obtenu deux espèces, sans que la quantité du sel marin qui devoit s'y trouver, s'en trouvât diminuée.

La cause de cette différence vient de l'existence de la terre alkaline de la chaux non-neutralisée, comme nous l'avons éprouvé: cette même terre ayant été ensuite saturée dans ces deux mélanges, par les acides qu'on y a ajoutés, elle a formé avec eux deux nouveaux sels neutres, dont l'un a cristallisé, je veux dire celui du second mélange, & l'autre n'a pu être retiré en cristaux, parce que le sel formé en conséquence de l'union de l'acide nitreux avec la terre de la chaux, étant naturellement *déliquescent* & volatil, il s'est dissipé en l'air, comme on l'a déjà fait remarquer plus haut; voilà pourquoi je n'ai retiré que du sel marin du premier mélange, quoique parmi ce sel il y eut réellement un autre sel neutre formé, comme il vient d'être dit, par l'union de l'acide nitreux à la terre alkaline, qui avoit donné le caractère alkalin à la dissolution.

Enfin si ce caractère alkalin dépendoit plus du *natrum* que de notre terre à chaux, j'aurois dû trouver dans le premier melange, du nitre quadrangulaire plutôt qu'un sel nitreux, volatil, *déliquescent*, à quoi l'expérience s'est trouvée contraire; & du second mélange, au lieu d'en retirer une espèce de sel séléniteux, j'aurois dû trouver à sa place du sel de Glauber.

Ainsi il est certain par ces expériences, que l'alkalicité de nos Eaux & celle de leur masse saline, dépend, du moins pour la plus grande partie, pour ne pas dire même entièrement, de l'existence de la terre alkaline de la chaux contenue dans ces Eaux.

La combinaison de la terre à chaux avec le fer dans nos Eaux minérales, n'est pas indifférente; elle peut être fort utile dans certains cas; ses propriétés bien loin d'être incompatibles avec celles du fer, peuvent au contraire en augmenter l'efficacité.

On ſait que le fer charié par les Eaux minérales, eſt un remède tonique qui agit ſur les ſolides en leur donnant plus de reſſort & d'activité, & ſur les fluides en ſubtiliſant leurs molécules & leur donnant en même-temps plus de conſiſtance.

La chaux comme abſorbante, peut concourir à la production des mêmes effets, en ſe combinant avec le ſurabondant des humeurs aqueuſes qui débilitent les ſolides & oppoſent quelque réſiſtance aux effets du minéral ferrugineux.

Ainſi le concours de ces deux matières, dans les proportions où elles ſe trouvent combinées avec nos Eaux, ne me paroît être qu'avantageux dans l'uſage le plus ordinaire de ces Eaux.

Cette terre doit être très-propre à l'eſtomac, tant pour abſorber les humeurs qui le relâchent, que pour neutraliſer les aigres dont il eſt ſouvent incommodé.

Ce mélange des acides de l'eſtomac avec la terre de nos Eaux, produit dans le corps un ſel neutre, capable de lâcher quelquefois un peu le ventre & d'exciter une copieuſe ſelle; c'eſt ce qui eſt arrivé à pluſieurs perſonnes après avoir bu de nos Eaux; à la vérité ceci s'eſt fait remarquer à un ſi petit nombre, qu'on n'en peut pas conclure que ces Eaux ſoient généralement laxatives; un effet particulier ne prononce rien contre la multitude d'autres effets qui font voir qu'elles ſont plus ordinairement aſtringentes.

Au reſte, l'efficacité & la promptitude avec laquelle nos Eaux minérales rétabliſſent l'appétit, les digeſtions de l'eſtomac & les fonctions de ce viſcère, paroiſſent dépendre, du moins en partie, de la combinaiſon de cette terre avec le fer dans ces Eaux.

ARTICLE V.

Dans lequel on expoſe les différences les plus remarquables entre les Eaux de Saint-Remy & les nouvelles Eaux non-épurées de Paſſy.

L'analyſe que je viens de donner des Eaux de Saint-Remy fait aſſez connoître aux Gens de l'Art la diſparité qu'il y a entre ces Eaux & les nouvelles Eaux non-épurées de Paſſy; mais afin que le Public en ſoit également inſtruit, j'ai cru devoir expoſer

ici quelques faits qui établissent solidement la différence qui se rencontre entr'elles.

Ces Eaux ont également le fer pour principe dominant, mais elles ne le contiennent pas de la même manière ni en même quantité, comme on va le voir.

48.e Expérience. J'ai pris deux verres, dans l'un j'ai mis des nouvelles Eaux non-épurées de Passy, & j'ai mis dans l'autre de l'Eau de la source du Moulin; ensuite j'ai versé sur toutes les deux, quatre gouttes d'infusion de noix de gale; ces deux mélanges se sont convertis aussitôt en encre, mais celles de Passy un peu plus fortement & un peu plus promptement.

Cette célérité & intensité que j'ai trouvées un peu plus considérables dans la teinture que prirent les Eaux de Passy, nous démontrent qu'elles sont plus ferrugineuses que les nôtres.

Cette vérité se démontre encore d'une manière incontestable par la quantité des résidences qu'on trouve après la distillation & l'évaporation.

M. Moulin de Marguerit, qui a analysé les nouvelles Eaux de Passy, rapporte qu'elles laissent 35 grains de résidence par pinte après l'évaporation, & 36 grains après la distillation; quoiqu'il y ait un certain poids à défalquer sur la somme de ces résidences pour exprimer la quantité positive de leur minéral ferrugineux, il n'en est pas moins vrai que la plus grande partie est du fer; or les Eaux de Saint-Remy n'ayant donné qu'environ 8 grains de résidence, on en doit conclure nécessairement qu'elles sont moins ferrugineuses.

Le fer des nouvelles Eaux de Passy paroît y être contenu entièrement sous la forme de sel vitriolique ferrugineux dans le point de saturation, parce que pour peu qu'elles déposent elles cessent alors de prendre aussi efficacement la teinture d'encre avec la noix de gale.

Cela vient d'un excès d'acide que la portion de fer déposée, qui la neutralisoit, a abandonné, & cet excès d'acide étant devenu libre, est capable de brider tellement l'action de la noix de gale, qu'elle ne peut plus convertir ces eaux en encre quoiqu'elles soient encore très-ferrugineuses.

De

De ce principe je tire une autre différence assez remarquable entre les nouvelles Eaux de Passy & celles de Saint-Remy; ces deux Eaux ferrugineuses, pour peu qu'elles aient déposé, l'une fait connoître qu'elle a excès d'acide, & l'autre au contraire, fait voir qu'elle a excès d'alkali : en voici la preuve.

Ayant pris de nouvelles Eaux non-épurées de Passy & de celles de Saint-Remy, après qu'elles eurent un peu déposé, je les ai mises chacune à part dans un verre, puis j'ai versé sur toutes les deux quelques gouttes d'infusion de noix de gale; par ce mélange les Eaux de Passy s'obscurcirent un peu, mais si foiblement qu'elles reprirent aussitôt presqu'entièrement leur transparence, à peu près comme dans les *Expériences 19, 22 & 29;* j'y ajoutai ensuite un peu d'alkali fixe, en même-temps le mélange prit une aussi forte teinture noire, que si ces eaux eussent été mêlées avec la noix de gale en sortant immédiatement de leur source. 49.e Expérience.

Il est donc évident que ces Eaux ne se convertirent pas d'abord en encre, parce qu'elles avoient alors un peu d'excès d'acide, qui bridoit l'action de la noix de gale sur le fer, & cet excès d'acide a cessé de produire cet effet aussitôt qu'il s'est trouvé neutralisé par l'addition d'une suffisante quantité d'alkali fixe, après quoi la noix de gale a eu une pleine liberté d'agir sur le fer: de tous ces faits nous devons conclurre, 1.° que quand les nouvelles Eaux de Passy commencent à déposer, elles ont excès d'acide; 2.° qu'elles ne laissent pas d'être encore alors très-ferrugineuses quoiqu'elles ne se soient pas bien teintes avec la noix de gale.

Je sais que ce défaut de teinture des nouvelles Eaux non-épurées de Passy, en a imposé mal-à-propos à quelqu'un qui croyoit par-là qu'elles étoient bien dégradées, & qui en conséquence préféroit nos Eaux en sortant de leur source. Je puis assurer qu'en pareil cas nos Eaux sont encore infiniment moins ferrugineuses que les précédentes, comme il est aisé de le voir par ce qui vient d'être rapporté; mais revenons au second mélange.

Les Eaux de Saint-Remy ne s'obscurcirent point comme celles de Passy; elles prirent une teinture jaune comme on l'a vu dans plusieurs expériences; cette teinture provenoit de l'union d'un alkali avec la noix de gale: or cet effet prouve que nos Eaux ont

excès d'alkali, après avoir commencé à dépofer; ce qui eft l'oppofé des Eaux de Paffy qui, dans le même cas, ont excès d'acide.

Il eft encore, entre ces Eaux, d'autres différences qui ne font pas moins aifées à démontrer.

Les nouvelles Eaux de Paffy, felon leur Analyfte déjà cité ci-deffus, font abfolument deftituées du *natrum*[a]; il n'en a pu découvrir aucun veftige, quelque procédé qu'il ait employé à cet effet, nos Eaux au contraire en font affez fournies; il ne m'a pas été difficile de le reconnoître, ainfi que je l'ai fait voir, il y eft combiné naturellement avec l'acide marin, & une petite portion de cet alkali naturel a paru s'y montrer libre par la facilité avec laquelle elle s'eft unie à l'acide nitreux pour former du nitre quadrangulaire dans le procédé de la *37.me Expérience;* ainfi voilà encore une différence notable entre ces Eaux.

J'ai fait voir que nos Eaux contenoient trois fortes de fels neutres, tous trois du genre de l'acide marin; or l'on ne trouve dans les nouvelles Eaux de Paffy aucun de ces fels, on prétend qu'elles font un peu nitreufes, & que leur fel dominant eft un fel ferrugineux du genre de l'acide vitriolique, autrement dit vitriol vert.

Le même Analyfte[b] foutient que les Eaux de Paffy ne contiennent point de chaux; & après avoir rapporté plufieurs expériences en faveur de cette opinion, il ajoute encore: « la chaux » fermente avec l'eau commune; la mine, les fédimens, les réfi» dences, les fels, les terres des nouvelles Eaux ne fermentent au» cunement avec l'eau commune, il faut donc avouer que les nouvelles Eaux ne roulent point de chaux. » On voit donc encore par-là une différence très-confidérable entre ces Eaux & celles de Saint-Remy, puifque l'expérience a fait découvrir dans celles-ci les quatre cinquièmes d'un grain de terre à chaux par pinte; cette terre s'y développe tellement qu'elle paroît contribuer le plus à leur alkalicité.

Enfin les nouvelles Eaux de Paffy font affez généralement

[a] Traité des Eaux minérales nouvellement découvertes au village de Paffy, *pages 99 & 100.*

[b] Le même, *page 95.*

laxatives, & les nôtres au contraire, paroiſſent plus généralement aſtringentes, ou du moins elles procurent très-rarement l'évacuation ſtercoral.

Voilà donc des différences aſſez ſolidement établies entre les nouvelles Eaux minérales de Paſſy & celles de Saint-Remy, pour faire connoître à tout le monde la diſparité de ces Eaux.

Elles n'ont ni même acide, ni même ſel neutre, ni même terre, en un mot ni même minéraux, ſi ce n'eſt le fer ſeulement; encore s'y rencontre-t-il dans des proportions très-différentes: de ces principes je crois pouvoir conclure, qu'il eſt peu de cas dans leſquels ces eaux puiſſent ſe ſuppléer réciproquement avec beaucoup d'efficacité, ſe trouvant ſi diſſemblables & ſi peu équivalentes les unes aux autres; c'eſt donc mal-à-propos & ſans aucun diſcernement, qu'on prétendra uſer indifféremment des unes ou des autres dans les différentes circonſtances, ne conſultant que la commodité par laquelle on pourra ſe les procurer, & l'agrément qui doit accompagner l'uſage qu'on en doit faire: à la vérité les Eaux de Paſſy peuvent bien convenir, comme les nôtres, au rétabliſſement des fonctions de l'eſtomac, mais je ne diſſimulerai pas que la combinaiſon des minéraux contenus dans les Eaux de Saint-Remy pourroit bien quelquefois leur faire mériter la préférence; il eſt certaines complexions, certains tempéramens, certaines conſtitutions & complications de maladies auxquels on doit avoir égard pour bien tirer ſes indications & faire un bon choix des Eaux qui doivent convenir le mieux; la Nature ne nous offre toutes ces Eaux différentes les unes des autres, que pour nous favoriſer en nous procurant les moyens de choiſir, afin de tirer un meilleur parti de toutes ſes largeſſes.

Au reſte, j'ajouterai que les Eaux de Paſſy ſont apéritives & diurétiques, mais je ſuis porté à croire qu'elles le ſont d'un degré inférieur à celui des Eaux de Saint-Remy, parce que celles-ci paſſent toutes par les urines & preſque jamais par les ſelles, ce que ne font pas ordinairement celles de Paſſy, qui paſſent le plus ſouvent par les ſelles plutôt que par les urines ou par les deux voies en même-temps.

L'efficacité avec laquelle nos Eaux traverſent les ſecrétoires

des urines, pourroit leur faire mériter quelque préférence dans les affections glaireuses & graveleuses des reins & de la vessie, pour atténuer, diviser & entraîner ces matières par le torrent urinaire; il y a lieu de croire qu'en pareil cas on éprouveroit pour le moins autant de succès de ces Eaux que de celles de Forges.

Pourquoi seroient-elles moins efficaces? Pourquoi, dis-je, ne le seroient-elles pas davantage? elles se ressemblent assez par leurs divers minéraux pour être capables de produire les mêmes effets.

En effet, l'eau minérale de la Cardinale, qui est la plus considérable des trois sources de Forges, par la quantité de ses minéraux, donne 7 grains de résidence par pinte, ce qui approche d'environ un grain de la quantité de résidence d'une pinte des Eaux de Saint-Remy; cette résidence du poids de 7 grains, contient à peu près la même quantité de fer qui se trouve dans les Eaux de Saint-Remy: parmi cette résidence, on y trouve un grain de sel neutre, qui, selon M. Duclos, est de la nature du sel commun, & n'a aucun rapport au vitriol: nos Eaux contiennent près de 2 grains du même sel, dans environ 8 grains de résidence que chaque pinte fournit, sans aucun atome de sel vitriolique.

Les Eaux de Forges contiennent une terre légère[a] qui fait effervescence avec les acides; cette terre est sans doute absorbante ou alkaline.

J'en ai fait voir une à peu près semblable dans les Eaux de Saint-Remy.

Les sels contenus dans les Eaux de la Cardinale, se dissolvent à l'air, tombent en *deliquium* & font effervescence avec les acides[b].

J'ai montré la même chose dans les Eaux de Saint-Remy.

Il y a apparence, d'après le rapport de Rouvière, que la résidence des Eaux de la Cardinale contient, avec le sel marin, un peu de *natrum* libre, qui a causé l'effervescence de ces sels avec les acides, ou bien ces sels n'étoient pas bien séparés de la terre absorbante qui pouvoit produire le même effet.

[a] Rouvière, *pages 53 & 57.*
[b] Le même, *pages 77 & 81.*

Au ſurplus, ſi elles contiennent du *natrum*, les nôtres en contiennent auſſi.

Par ce court parallèle, on peut voir facilement qu'il y a beaucoup d'uniformité entre les Eaux de la Cardinale de Forges & celles de Saint-Remy; malgré cela on peut dire que celles-ci ont quelqu'avantage ſur celles de la Cardinale, ſans en avoir les inconvéniens, du moins en ce qu'elles ont des principes ſalins, en quoi conſiſte, pour la plus grande partie, leur propriété diurétique, & qu'on en peut prendre une plus grande quantité ſans en être incommodé.

NOUVELLE THÉORIE DES TACHES DU SOLEIL.

Par le P. PÉZENAS, Hiſtoriographe du Roi, à Marſeille.

DÉFINITIONS.

J'APPELLE *Zénith* du Soleil le point Z *(fig. 1)* le plus proche du centre de la Terre ou de l'œil *O* de l'Obſervateur : ce point eſt toujours dans la ligne qui joint les deux centres *C* & *O*, & cette ligne eſt toute entière dans l'Écliptique; *AZC* eſt le demi-cercle du globe du Soleil, *CA* ſon demi-diamètre réel, perpendiculaire au rayon viſuel *OC; OD* eſt un autre rayon viſuel, qui touche le quart-de-cercle *ADZ* en *D* & qui eſt par conſéquent perpendiculaire au demi-diamètre *CD*; l'arc *DA*, qui meſure l'angle *DCA*, complément de *ZCD*, eſt auſſi la meſure du demi-diamètre apparent *COD*, complément de *ZCD*.

Si l'on imagine un petit cercle dont le diamètre ſoit *DG* parallele à *AB* & qui ſoit perpendiculaire au plan *BZA;* ce petit cercle repréſentera le diſque du Soleil; ſon centre *F* ſera la projection du zénith *Z;* les lignes droites *DF, FG* ſeront les projections des arcs *DZ, GZ*, & par la même raiſon tous les demi-diamètres du diſque du Soleil, ſeront les projections de tous les arcs qui ſe coupent en Z.

PROBLEME I.

Trouver la grandeur de l'arc ZG *compris entre le zénith* Z *& une tache quelconque* T, *dont on a la diſtance apparente* COT, *& que l'on ſuppoſe placée ſur la ſurface du Soleil.*

Prolongez *OT* juſqu'au diamètre réel en *k;* vous aurez ces proportions; le ſinus de *COT* eſt au ſinus de *CTO* ou de *CTK* : : *CTZ* ou *CD* : *CO* : : (à cauſe des triangles rectangles *CDO* & *CDF* qui ont un angle commun *FCD*) *CF* : *CD*

comme le sinus de l'arc DA est au rayon; donc le sinus du demi-diamètre apparent ou de l'arc DA est au rayon, comme le sinus de la distance apparente de la tache ou zénith, est au sinus de l'angle CTK, extérieur au triangle CTO; donc en retranchant de cet angle CTK l'angle intérieur COT, on aura l'angle ZCT ou l'arc ZT; l'observation donne le demi-diamètre apparent COD & la distance apparente COT de la tache T au zénith, soit qu'elle se trouve dans l'arc ZTD ou dans un autre grand cercle du globe du Soleil; on aura donc l'angle CTK, qui est toujours plus grand que ZCT; si l'œil étoit à une distance infinie du Soleil, la projection Ft de ZT seroit égale au sinus de cet arc; mais on ne peut pas admettre cette hypothèse, & Ft est toujours plus grand que le sinus de ZT sous le rayon CT.

COROLLAIRE.

Cette méthode s'applique naturellement aux Satellites d'une Planète, en disant, comme le sinus de la plus grande digression du Satellite est au rayon; ainsi le sinus de sa distance apparente au centre, est au sinus de l'angle CTK, ce qui donne l'arc ZT.

PROBLEME II.

Trouver la valeur de l'angle formé au zénith par le grand cercle ZD, *& par l'arc* ZT.

L'angle rectiligne TCA *(fig. 2)* formé au centre du disque par la distance apparente TC de la tache à ce centre & par le demi-diamètre horizontal CA, est égal à l'angle sphérique formé par l'arc du grand cercle ZT, dont la projection est CK *(fig. 1)* & par l'arc ZD dont la projection est CA; car ces deux angles sont mesurés par le même arc de cercle de projection dont C est le centre & dont le pôle est le zénith; or les observations donnent les lignes TC & CA *(fig. 2)* & l'angle TCA; donc on aura par observation l'angle sphérique requis.

PROBLEME III.

Trouver la latitude & la longitude d'une tache du Soleil.

Soit V *(fig. 3)* le plus prochain équinoxe dans le globe du

Soleil, VZ l'écliptique & la diſtance de la Terre à cet équinoxe; P le pôle de l'équateur dans le méridien PCZ; on a les trois côtés du triangle VZP, ſavoir, VP de 90 degrés, la diſtance ZP du lieu de la Terre au pôle nord & la diſtance VZ au plus prochain équinoxe; on aura donc l'angle VZP; d'où retranchant l'angle TZP, dont on a trouvé le complément TZD (*fig. 1*) par le ſecond Problème, où ajoutant TZP ſi la tache eſt plus occidentale que ZP, on aura l'angle VZT ou VZT'.

Soit du pôle π de l'écliptique le cercle de latitude $\pi T\theta$ perpendiculaire à l'écliptique en θ; dans le triangle rectangle $ZT\theta$, on connoît TZ & l'angle $TZ\theta$; on aura donc la latitude $T\theta$ & ſa diſtance $T\pi$ au pôle de l'écliptique; & dans le triangle $TZ\pi$, connoiſſant les trois côtés TZ, $T\pi$ & $Z\pi$ de 90 degrés, on aura l'angle $T\pi Z$, qui eſt la différence en longitude entre la tache T & la Terre Z.

PROBLEME IV.

Les latitudes & les longitudes d'une même tache étant données; en deux temps différens, trouver l'arc de grand cercle, qui joint ces deux poſitions.

Le zénith Z ſe mouvant avec la Terre, & Z étant le lieu de la Terre dans la première obſervation, Z' ſera le lieu de la Terre dans la ſeconde obſervation, ſi l'arc ZZ' eſt égal à l'accroiſſement de la longitude de la Terre entre les deux obſervations; on trouvera donc, comme dans le troiſième Problème, l'arc $\pi T'$ & l'angle $Z'\pi T'$, qui étant combiné avec les angles $T\pi Z$, $Z\pi Z'$, donnera l'angle $T\pi T'$; donc connoiſſant les deux côtés $T\pi$, $T'\pi$ & l'angle compris $T\pi T'$, on aura la baſe TT' du triangle $T\pi T'$.

PROBLEME V.

Les latitudes & les longitudes d'une même tache, étant données en trois temps différens, trouver le temps de ſa révolution & la diſtance à ſon pôle de rotation.

On trouvera par le Problème précédent les trois arcs de grand cercle TT', $T'T''$, TT'', & prenant les cordes de ces trois arcs, on en formera un triangle rectiligne $TT'T''$ (*fig. 4*) que

que l'on inſcrira dans un cercle; ce cercle ſera un parallèle à l'équateur de la rotation, & l'on fera cette proportion, comme l'angle TCT'' double ſupplément de $TT'T''$ eſt à 360 degrés comme le temps écoulé entre la première & la troiſième obſervation eſt au temps de la révolution de la tache.

Le demi-diamètre CT de ce petit cercle, ſera le ſinus de la diſtance de la tache au pôle de ſa rotation.

PROBLEME VI.

Les mêmes choſes étant ſuppoſées, trouver la longitude & la latitude du pôle de rotation & l'inclinaiſon de ſon axe.

Soient du pôle p de rotation *(fig. 5)* les arcs ou diſtances pT, pT'', $p\pi$ aux poſitions T & T'' & au pôle π de l'écliptique; on a dans le triangle iſoſcèle TpT'', les trois côtés, auſſi-bien que dans le triangle $T\pi T''$; on aura donc les angles $T''Tp$ & $T''T\pi$, & par conſéquent les angles πTp, $\pi T''p$; & dans les triangles $pT\pi$, $pT''\pi$, ayant les deux côtés & l'angle compris, on aura la baſe $p\pi$ & les angles $p\pi T$, $p\pi T''$; on aura donc l'inclinaiſon $p\pi$ de l'axe de rotation & les différences en longitude entre le pôle p & les poſitions TT'' de la tache; ſi ſa latitude eſt ſud, on prendra p pour ſon pôle ſud.

Remarques.

(1.) L'erreur d'une minute dans l'obſervation, en produit une d'environ 15 degrés dans le calcul de l'arc TZ; d'où il ſuit que ces ſortes d'obſervations ne devroient pas ſe faire avec la lunette du quart-de-cercle où l'on peut ſe tromper de 4 ou 5 ſecondes, ce qui doit produire une erreur d'un degré dans la route d'une tache du Soleil; il faudroit y employer une lunette de 15 à 20 pieds, & même le micromètre objectif de 40 pieds de foyer; car ſi l'on place ce micromètre horizontalement à midi, par le moyen d'un petit niveau, on aura fort exactement la diſtance de la tache au bord oriental ou au bord occidental du Soleil; & ſi on le place tout de ſuite verticalement, on aura ſa diſtance au bord ſupérieur ou au bord inférieur, & l'on ne ſera expoſé tout au plus qu'à une erreur d'une ſeconde.

(2.) Dans l'Histoire Céleste de M. le Monnier, *page 206,* on trouve une observation curieuse de M. Picard, en 1676, sur une tache du Soleil qu'il aperçut le 26 Juin; il l'observa le 28 Juin & le 2 Juillet, mais il y a dans cette Histoire une faute d'impression qu'on peut corriger aisément; l'observation marquée du 1.er Juillet, ne peut être que du 2, car la différence des hauteurs du Soleil du 30 Juin au 1.er Juillet est marquée $8' 43''$, & elle ne peut être que de 3 ou 4 minutes. M. Picard n'employa pas le micromètre, & en choisissant les observations des 26 & 28 Juin & du 2 Juillet, je n'ai trouvé la révolution que de 23 jours 3 heures, l'inclinaison $5^d\ 39'\ 42''$ & la longitude du pôle $11^f\ 21^d\ 31'\ 36''$.

(3.) Le P. Poczobut, Jésuite Polonois, fit en Novembre 1762, dans l'Observatoire de Marseille, plusieurs observations sur une grande tache qui revint en Décembre; il y employa le quart-de-cercle de la Marine, armé d'un bon micromètre; j'ai choisi les observations des 18, 20 & 21 Novembre, qui m'ont paru les plus exactes; elles m'ont donné la révolution de 26 jours 9 heures, l'inclinaison $5^d\ 14'$, & la longitude du pôle $10^f\ 8^d\ 38'$; cette tache qui avoit paru le 15 Novembre, 2 secondes de temps après le passage du 1.er bord du Soleil, parut de nouveau le 11 Décembre, $2'\ 16''$ après le même bord; c'est-à-dire 27 jours après, ce qui donneroit environ 25 jours à sa révolution, selon la méthode ordinaire; cette méthode suppose que la révolution se fait autour de l'axe de l'écliptique, mais l'axe de rotation étant incliné de 5 à 6 degrés à l'axe de l'écliptique, la méthode ordinaire doit donner une révolution trop grande ou trop petite.

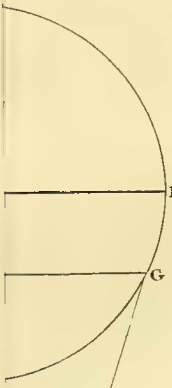


Fig. 2.

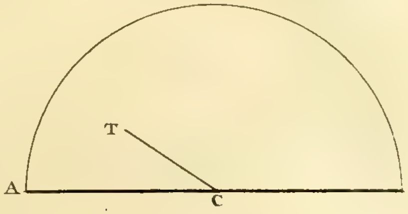
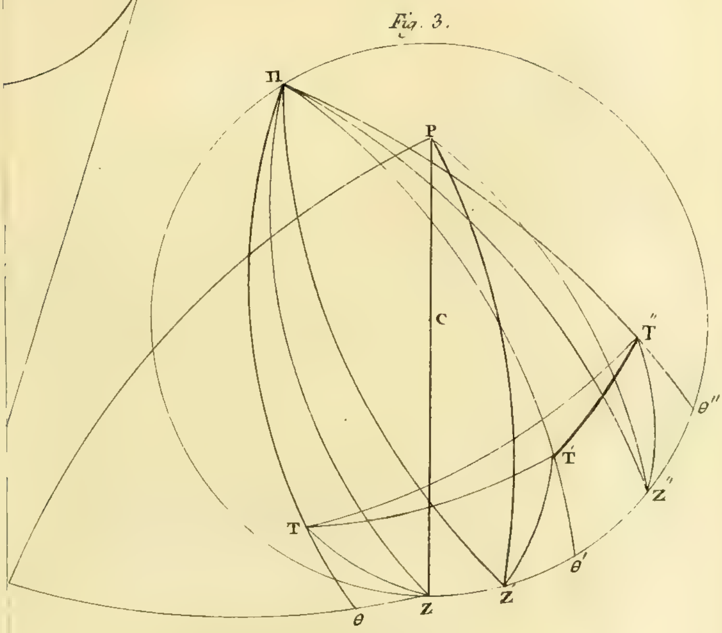


Fig. 3.



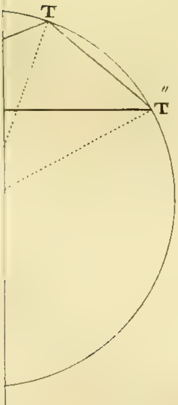
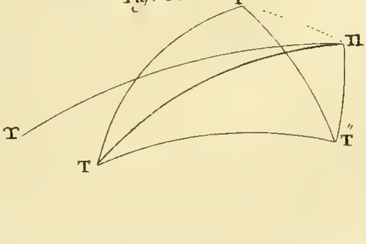
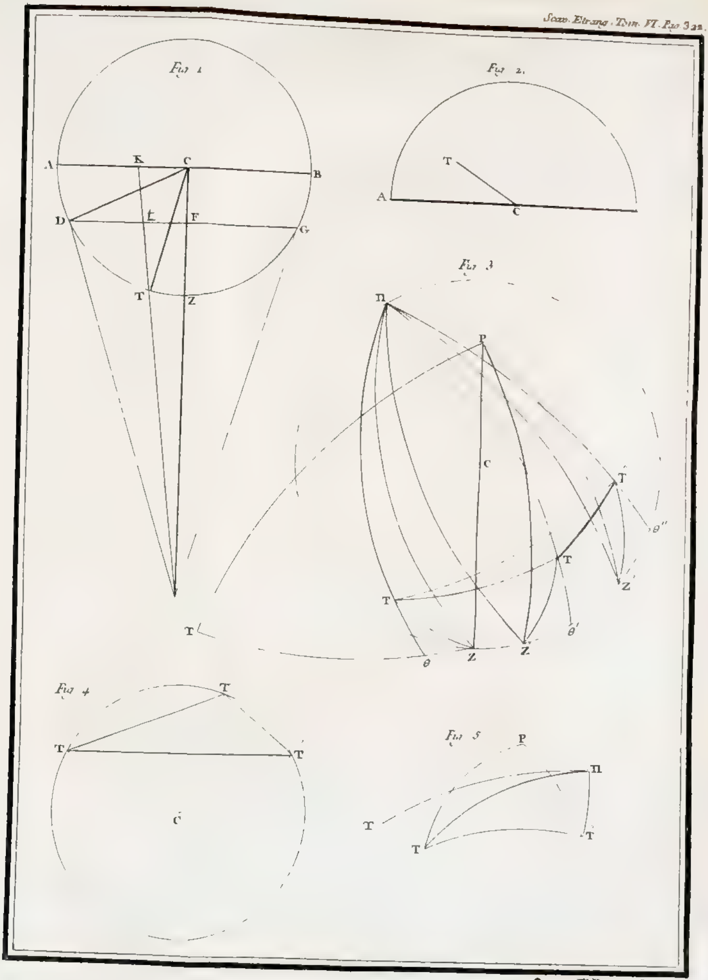


Fig. 5.





Ch. Haussard Sculp.

OCCULTATION DE L'ÉTOILE δ DES GÉMEAUX PAR LA LUNE

Observée à Rouen le 1.er Mai 1759.

Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie.

AVANT l'immersion, je pris quatre fois la différence en ascension droite & en déclinaison entre l'Étoile & le centre de la Lune; en prenant un milieu dans ces quatre observations, on trouve qu'à $8^h\ 7'\ 23''\frac{1}{4}$ la distance des centres étoit de 1853 secondes.

L'instrument dont je me servis pour prendre ces différences, étoit une lunette de 4 pieds, garnie de son micromètre & montée sur une machine parallactique, placée à peu près dans le plan du méridien; la Comète étant venue à paroître, j'observai l'immersion sous le disque obscur, avec une lunette excellente de 6 pieds; elle arriva à $8^h\ 47'\ 21''\frac{1}{3}$; l'immersion eut lieu tandis que j'étois occupé à regarder la Comète, & je la manquai de quelques secondes; pour y suppléer je pris trois différences d'ascension droite & de déclinaison; par un milieu, la distance des centres à $9^h\ 36'\ 9''\frac{2}{3}$, étoit de 1221 secondes.

Avec la distance des centres observée avant l'immersion, le demi-diamètre apparent de la Lune, déduit des Tables des Institutions, son mouvement apparent tiré des mêmes Tables, ainsi que l'inclinaison apparente de l'orbite; j'ai conclu qu'au moment de l'immersion la différence en longitude entre l'Étoile & le centre de la Lune, étoit de $8'\ 40''$ dont la Lune étoit plus occidentale; & la différence en latitude de $13'\ 14''\frac{1}{4}$ dont elle étoit plus boréale.

Employant les mêmes calculs entre l'immersion & la distance des centres observée après l'émersion, j'ai trouvé qu'au même

inſtant, c'eſt-à-dire celui de l'immerſion, la différence en longitude étoit $8'\ 41''$ dont l'Étoile étoit plus orientale; & la différence en latitude de $13'\ 13''\frac{1}{2}$ dont elle étoit plus méridionale; différence, comme on voit, qui monte à peine à une ſeconde.

Le milieu de ces deux réſultats donne à $8^h\ 47'\ 21''\frac{1}{3}$ au méridien de mon Obſervatoire, la Lune moins avancée que l'Étoile en longitude de $8'\ 40''\frac{1}{2}$, & ſon centre plus nord de $13'\ 14''$.

Si l'on ſuppoſe le 1.er Mai, la longitude apparente de δ des Gémeaux en ♋ $15^d\ 9'\ 5''\frac{1}{2}$, & la latitude $0^d\ 12'\ 18''\frac{1}{2}$ auſtrale, déduites du lieu vrai donné pour 1750, par M. de la Caille; la longitude apparente de la Lune, obſervée à l'inſtant marqué ci-deſſus, ſera en ♋ $15^d\ 0'\ 25''$, & ſa latitude apparente obſervée $0^d\ 0'\ 55''\frac{1}{2}$ boréale.

Le nonagéſime au même moment étoit en ♌ $27^d\ 59'\ 30''$, la Lune étoit donc moins avancée que le nonagéſime de $42^d\ 59'\ 5''$; la parallaxe en longitude étoit donc $+\ 29'\ 19''$ & celle de latitude $37'\ 11''$ auſſi additive; par conſéquent la longitude vraie de la Lune étoit en ♋ $15^d\ 29'\ 44''$, & ſa latitude boréale de $0^d\ 38'\ 6''\frac{1}{2}$.

MÉMOIRE
SUR DIFFÉRENS MOYENS
D'unir intimement le Mercure au Fer, & ſur la manière de le rendre ſoluble dans l'eau, ſans le ſecours d'aucune eſpèce d'acide; avec quelques réflexions ſur les effets de ces préparations dans différentes maladies.

Par M. NAVIER.

ON a toujours regardé dans la Médecine le Mercure & le Fer comme deux agens métalliques d'une grande efficacité dans nombre de maladies; les Maîtres de cet Art ſalutaire, les plus conſommés dans les connoiſſances de la matière médicale, qui a particulièrement pour objet l'application des remèdes au corps humain, ont été perſuadés que ſi l'on pouvoit unir intimement le mercure avec le fer, il en réſulteroit une combinaiſon plus efficace que ſi on les adminiſtroit ſéparément ou joints enſemble par un ſimple mélange, mais ils ont ſenti en même-temps la difficulté de cette union, au point qu'elle paſſe pour ainſi dire pour une choſe impoſſible en Chimie; ſi quelqu'un a trouvé le moyen de former cette alliance ſi deſirée entre Mars & Mercure, il n'a pas été rendu public, au moins de ma connoiſſance.

Obligé par état de concourir au bien de mes ſemblables, en travaillant à multiplier les connoiſſances qui intéreſſent leur vie & leur ſanté, j'ai cru que je devois faire quelques recherches ſur un objet auſſi important que le peut être celui de l'union du fer & du mercure; mes ſoins ayant été aſſez heureux pour me conduire à cette découverte, je me ſuis cru obligé de la communiquer.

Quoiqu'il y ait une ſubſtance intermédiaire qui favoriſe l'union du fer & du mercure dans les procédés que nous allons

communiquer, ils ont néanmoins cet avantage, que ces deux ſubſtances métalliques ne ſe ſéparent point; ſi les Auteurs ont entendu par l'union du mercure & du fer, une combinaiſon sèche de ces deux ſubſtances, ſans aucun intermède, la Médecine n'en tireroit peut-être pas autant d'avantage, quand elle ſeroit poſſible, que de l'union de ces deux minéraux mis ſous une forme ſoluble; ainſi je ne me ſuis point occupé de cette recherche, mais de celles qui pourroient procurer des remèdes d'autant meilleurs qu'ils auroient la propriété de pénétrer & de s'unir intimement à nos liqueurs.

Le Mémoire que j'ai eu l'honneur de préſenter à l'Académie en 1760, ſur les différens moyens de diſſoudre le mercure ſans le ſecours des acides minéraux, contient le procédé d'une ſubſtance neigeuſe que j'avois obtenue par l'union de l'acide du vinaigre avec le mercure; la beauté de cette ſubſtance m'avoit beaucoup frappé, mais elle m'avoit en même-temps laiſſé des regrets de ce que je ne pouvois l'obtenir qu'en une médiocre quantité; je crus cependant ne devoir négliger aucuns des phénomènes que m'avoit préſentés cette découverte.

Je ne pouvois attribuer, comme je le dis dans ce Mémoire, la forme des criſtaux neigeux que j'avois obtenus du mercure à la ſeule union de ce fluide métallique avec l'acide du vinaigre; cela m'a donc déterminé à examiner la matière noire qui réſulte de la décompoſition de ces criſtaux argentins par le feu: comme le moyen le plus ſimple de connoître un principe conſtituant, eſt ſouvent le meilleur, j'ai ſoumis cette matière noire à l'épreuve de l'aimant; auſſitôt qu'elle a pu recevoir les impreſſions de la vertu magnétique, elle s'eſt attachée à la pointe du couteau aimanté, vivement, en aſſez grande quantité & en s'y tenant comme hériſſée, ce qui caractériſe parfaitement la préſence du fer; cette ſeule épreuve conſtate donc l'union du mercure avec le fer dans notre ſel neigeux, & elle ſuffit pour m'engager dans d'autres expériences, afin d'eſſayer d'unir ces deux ſubſtances métalliques par des voies plus ſimples, & d'obtenir de cette combinaiſon en plus grande quantité; d'ailleurs cette matière neigeuſe & argentine laiſſoit beaucoup d'âcreté dans le goſier, ce qui me la rendoit ſuſpecte; je ne rapporterai point ici un grand nombre d'eſſais que

j'ai été obligé de faire pour arriver au but que je m'étois proposé, je me contenterai d'exposer les plus curieux & les plus intéressans; j'observerai d'abord que le mercure étant souvent altéré par un mélange de parties métalliques, a besoin de subir quelque préparation qui l'en dépouille; l'on sait en général combien il est important d'employer un mercure bien pur dans toutes les préparations de ce minéral, destiné à la guérison des maladies du corps humain; la revivification de ce fluide métallique, de son cinabre par l'intermède du fer, le rend à la vérité déjà fort pur, mais j'ai reconnu qu'il pouvoit encore s'y trouver des parties hétérogènes; le moyen le plus simple de l'en dépouiller, est de le mettre dans un mélange d'eau & de vinaigre ou d'un peu d'acide vitriolique, & d'exposer ce mélange à un mouvement tel que celui de M. le Comte de la Garaye; observant de changer plusieurs fois de liquide: j'emploie pour obtenir cette dépuration, le mouvement de la lanterne d'un moulin, à laquelle on attache le vaisseau qui contient le mercure & le liquide acidulé; j'ai fait voir combien ce mouvement pouvoit être multiplié : il y a encore un autre moyen extrêmement facile de rendre le mercure très-pur, que je ne puis développer ici, cela m'éloigneroit trop de mon sujet.

Mercure uni au fer. 1.er Procédé.

La première idée qui s'est présentée à mon esprit, pour former l'union du fer avec le mercure, a été de joindre parties égales de solution du précipité rouge mercuriel alkalin, faite par le vinaigre distillé, & de solution de mars faite par le même acide: j'ai versé sur ce mélange de l'alkali de tartre *ad saturitatem;* l'effervescence finie, il s'est formé dans la liqueur une espèce de fécule, extrêmement légère, couleur gris d'ardoise; on a mis ensuite le tout sur un filtre de papier; lorsque le dépôt qui étoit resté sur le filtre, a été lavé à l'eau chaude & bien sec, il n'avoit plus la couleur grise, mais une qui approchoit de la rouille du fer un peu brune; alors cette substance est d'une très-grande douceur sur la langue & ne laisse aucune âcreté dans la gorge: cette matière devoit, selon mon raisonnement, contenir du fer & du mercure, cependant en la frottant fortement sur le cuivre rouge, elle n'y a laissé aucune trace de blancheur; en la soumettant

à l'épreuve de l'aimant, elle n'en étoit aucunement attirée; pour constater la présence de l'un & de l'autre, il suffit de former une masse de cette poudre avec de l'huile d'olive, & de la mettre dans un matras que l'on expose ensuite à un feu de sable assez vif, alors il s'en élève une vapeur blanche qui se résout en gouttes huileuses au dôme du vaisseau, & il paroît en même-temps une grande quantité de globules de mercure; si l'on approche l'aimant de la masse noire bien desséchée, qui est au fond du vaisseau, elle s'y élance d'elle-même en grande quantité; ainsi ce procédé nous fournit une deuxième maniere d'unir le mars avec le mercure; union qui par sa douceur peut être employée sûrement & utilement dans les maladies qui indiquent ces minéraux.

Mercure uni au fer. 2.e Procédé.

Quoique cette union me parut bien douce & bonne, je pensois que je pouvois en obtenir une plus parfaite en employant une solution mercurielle, faite par l'acide vitriolique, & cela en raison du plus grand rapport que cet acide a avec le fer, & qu'il pourroit peut-être donner plus d'intimité à la combinaison du mercure avec le mars: pour cet effet j'ai mis dans une bouteille deux gros de solution mercurielle faite par l'acide vitriolique, & autant de celle de mars, préparé avec l'acide du vinaigre; la solution mercurielle s'est tellement unie à la martiale, que de rouge qu'étoit celle-ci, elle est devenue très-claire, ce qui ne pouvoit arriver que par la médiation de l'acide vitriolique; j'ai étendu ce mélange dans cinq à six onces d'eau, sans que sa limpidité ait été altérée, ce qui a procuré toute la facilité possible aux deux minéraux de s'unir intimement; alors si on y ajoute de l'huile de tartre alkaline, il se fait d'abord une effervescence vive avec un *coagulum* brun qui disparoît, & la liqueur devient limpide jusqu'à ce que l'alkali domine; lorsque la saturation est parfaite, il s'y dépose une fécule noire fort légère; le tout étant posé sur le filtre de papier, la liqueur s'est filtrée claire & avoit une saveur neutre où l'alkali dominoit un peu, ce qui étoit nécessaire pour avoir une parfaite précipitation, ou au moins pour une plus sûre destruction de l'acide; il est trop facile de juger ce que cette liqueur doit contenir pour en faire ici le récit; il suffit de dire que l'acide végétal & le minéral fournissant chacun le sel neutre qui leur est propre; on a lavé plusieurs

Mercure uni au fer. 3.e Procédé.

plusieurs fois la fécule restée sur le filtre, avec de l'eau chaude; lorsqu'elle a été bien sèche elle s'est trouvée noire, pesant 26 grains, n'étant point attirée par l'aimant, si ce n'est quelque petite parcelle; elle ne faisoit aucune impression sur la langue, mais elle laissoit dans le gosier un peu d'âcreté, cependant beaucoup moins que ne le fait le précipité rouge alkalin*; afin de donner plus de douceur à cette poudre, j'ai cru qu'il suffiroit de lui rendre du phlogistique, pour cet effet j'ai brûlé dessus de l'esprit-de-vin rectifié; cette déflagration finie, la masse étoit fortement attirée par l'aimant & avoit beaucoup de douceur, mais il s'y est trouvé une grande quantité de mercure revivifié; cette revivification est-elle dûe au phlogistique? il peut y avoir part; néanmoins il y a tout lieu de croire qu'elle vient, pour la plus grande partie, d'une légère portion d'acide que contenoit encore ce mercure précipité, & qui s'étant joint au fer par le secours de la chaleur de la déflagration, aura favorisé cette réduction: cette conjecture s'est tournée en preuve par l'expérience suivante; j'ai humecté avec de l'eau un peu de cette poudre martio-mercurielle, qui n'avoit point passé à la déflagration de l'esprit-de-vin; ce mélange étant bien sec, il s'y est trouvé des globules de mercure extrêmement fins, mais faciles à reconnoître par le secours d'une loupe; il y avoit cependant beaucoup moins de ces globules que lorsque l'on a rendu à cette poudre du phlogistique par la déflagration de l'esprit-de-vin: si l'on observe même attentivement avec un bon verre ce précipité martio-mercuriel, avant d'avoir passé au feu d'esprit-de-vin, on y voit de ces globules; la première union du mars avec le mercure dont nous avons parlé, ne favorise pas également la revivification de ce fluide métallique, parce que l'acide végétal n'a pas un rapport si parfait avec le mars que l'acide vitriolique, il m'a paru superflu d'employer l'huile pour donner du phlogistique à notre second précipité martio-mercuriel, car l'esprit-de-vin ayant suffi pour opérer cet effet, les corps gras proprement dits, doivent la produire d'une manière plus marquée.

* Je pense que l'on peut nommer ainsi ce mercure, *précipité rouge*, pour le distinguer du précipité rouge corrosif; d'ailleurs il est véritablement alkalin, puisqu'il se dissout dans les acides avec effervescence.

Le premier précipité martio-mercuriel formé de la ſolution du mercure par l'acide végétal & de celle du mars par le même acide, & le ſecond précipité provenant de la ſolution du mercure par l'acide vitriolique & de la ſolution du mars par l'acide végétal, forment des unions, qui, quoique bonnes, ne ſont pas auſſi parfaites que celle que je deſirois; cela m'a engagé à faire d'autres recherches, afin de pouvoir donner, à cette combinaiſon bi-métallique, une forme criſtalline à peu près pareille au ſel mercuriel formé par l'acide du vinaigre avec le précipité mercuriel alkalin: il me paroiſſoit que ſi je pouvois réuſſir à lui donner cette forme, l'union de nos deux ſubſtances métalliques ſeroit plus intime; pour cet effet j'ai eu recours à un grand nombre de combinaiſons & de précipitations qui ne m'ont pas réuſſi, pour ce qui faiſoit mon principal objet, mais ces eſſais m'y ont conduit comme par degrés.

Le deuxième précipité martio-mercuriel dont je viens de parler, m'avoit appris que le vinaigre martial pouvoit s'unir intimement à la ſolution mercurielle vitriolique, & je jugeois que peut-être en faiſant évaporer ce mélange, je pourrois en obtenir une criſtalliſation.

Mercure uni au fer. 4.e Procédé.

D'après ce raiſonnement j'ai mis dans un matras égales parties en meſure de vinaigre martial & de ſolution de mercure par l'acide vitriolique; lorſque la liqueur a été bien échauffée ſur un feu doux, elle s'eſt un peu éclaircie & il s'eſt formé peu de temps après, une grande quantité de criſtaux légers, plats, un peu orbiculaires, d'un blanc ſale; comme la liqueur filtrée & ſéparée des criſtaux, blanchiſſoit beaucoup & promptement le cuivre rouge, j'y ai ajouté autant de vinaigre martial, ce mélange expoſé à la chaleur, a fourni des criſtaux pareils aux premiers, excepté qu'ils ſont un peu plus bruns; la liqueur ne laiſſe pas de blanchir encore légèrement le cuivre rouge; ſi l'on y ajoute une pareille quantité de vinaigre martial, & que l'on faſſe chauffer le mélange, il ne s'en précipite plus de criſtaux, mais une poudre couleur de rouille en aſſez grande quantité, alors la liqueur blanchit encore le cuivre, mais fort légèrement.

J'ai obſervé que plus les ſolutions métalliques étoient chargées

& concentrées, mieux le procédé réussissoit, car si les deux liqueurs sont trop étendues & que l'on soit obligé de leur faire subir une évaporation, si douce qu'elle pût être, il ne s'y forme plus de sel cristallin, mais une poudre jaune très-fine, ce qui prouve avec quelle précision l'on doit procéder lorsque l'on veut acquérir quelque connoissance dans les secrets de la Nature, car si j'eusse employé d'abord des solutions trop étendues, j'aurois échappé la découverte de ce beau précipité ou sel cristallin bi-métallique, pour ne la retrouver peut-être jamais; les cristaux neigeux restés sur le filtre, lavés avec trois ou quatre eaux froides, ne diminuent que peu ou point de volume; lorsque cette substance est bien sèche, elle ne laisse sur la langue qu'une légère saveur stiptico-métallique qui n'a rien de désagréable, mais en l'avalant elle fait dans la gorge une impression un peu âcre: pour lui donner plus de douceur il faut la mettre en digestion dans de l'esprit-de-vin rectifié, que l'on sépare au bout de vingt-quatre heures pour y en remettre d'autre; après y avoir séjourné le même espace de temps, on verse le tout dans un vaisseau de terre ou de fer, & l'on y met le feu; la flamme que produit cette déflagration n'a rien de particulier, elle est bleue & devient rouge sur la fin en pétillant lorsque l'on remue la poudre; l'esprit-de-vin étant consumé, il y reste la même quantité de substance saline, dans la même forme & aussi brillante, mais elle est d'une couleur grise; alors elle laisse beaucoup moins d'âcreté dans la gorge. La digestion dans l'esprit-de-vin emporte d'abord une partie de l'acide que peut contenir la poudre, mais la déflagration en enlève tout ce qui pourroit y en être resté de superflu, en sorte que la substance bi-métallique qui en résulte, est aussi douce qu'il est possible de l'obtenir dans ce genre; le fer reprend même du phlogistique & rend la poudre susceptible de l'impression de l'aimant; l'eau-de-vie opère à peu près le même effet & laisse un peu plus de phlogistique, mais il est important d'empêcher la poudre de trop s'échauffer pendant la déflagration, & sur-tout qu'elle ne rougisse, car alors elle se calcine pour ainsi dire, elle devient blanche, change de nature & reprend plus d'âcreté qu'elle n'en avoit auparavant.

J'ai varié plusieurs fois les combinaisons de nos solutions métalliques, & je puis assurer que l'on peut toujours réussir, pourvu que l'on n'excède pas trois ou quatre parties de solution martiale sur une de solution mercurielle; j'ai même remarqué qu'en mettant quatre parties de solution martiale, le mélange fournit souvent une poudre grise mercurielle qui se dépose avec le sel neigeux.

Le mécanisme par lequel paroît s'opérer notre précipité cristallin bi-métallique, présente des phénomènes chimiques très-jolis. Lorsque les solutions mercurielle & martiale sont ensemble, & que la chaleur les a parfaitement unies, l'acide vitriolique se porte sur la substance du fer, avec lequel elle a un grand rapport, & force l'acide végétal de lui abandonner la place; celui-ci étant en liberté, & trouvant à sa rencontre la substance mercurielle sous une forme extrêmement divisée, se joint à elle, mais comme cet acide végétal n'est pas totalement dépourvu de la substance martiale à laquelle il étoit uni, le fer entre ici en société avec le mercure, d'autant plus facilement que ce fluide métallique n'est pas lui-même entièrement dépourvu de l'acide vitriolique; acide qui par son grand rapport avec le fer, peut favoriser ici en quelque chose l'union des deux minéraux, que l'on a toujours regardée comme très-difficile. Ce procédé a donc le pouvoir d'unir intimement le mars & le mercure; cette nouvelle combinaison est si intime, que le feu n'en peut séparer les principes constituans, s'il n'est secondé de quelque intermède ; pendant que ces rapports se font, il s'élève de la liqueur chaude une odeur d'acide végétal des plus pénétrantes, occasionnée par la supériorité de l'acide vitriolique, qui expulse avec force l'acide du vinaigre de la substance martiale & le met en liberté; la liqueur qui reste après le produit du sel neigeux, fournit beaucoup de vitriol.

Mercure uni au fer. 5.e Procédé.

Comme le sel neigeux qui résulte du procédé que nous venons d'indiquer est un peu brun, j'ai pensé que si l'on pouvoit éclaircir la solution martiale qui est d'un rouge brun, ou la diviser davantage, on pourroit obtenir des cristaux plus blancs; j'ai employé pour cet effet l'acide vitriolique que j'ai ajouté dans la solution martiale, j'y ai joint ensuite la solution de mercure vitriolisée, dans les proportions que nous avons marquées; il est résulté de ce mélange

à la chaleur du bain-marie, un ſel neigeux beaucoup plus beau, plus éclatant & plus léger que celui qui eſt fait avec la ſolution martiale ſimple & la ſolution mercurielle vitrioliſée; c'eſt par la même raiſon que la liqueur qui reſte après la formation du ſel neigeux & la précipitation de tout le mercure qu'elle contient, peut ſervir de nouveau à la formation d'un beau ſel neigeux.

D'après les expériences que j'avois faites, je croyois être fondé à penſer que l'acide de vinaigre étoit abſolument indiſpenſable pour obtenir notre ſel neigeux; cependant la beauté & la légèreté que l'acide vitriolique procure à notre précipité neigeux, avoit commencé à me faire ſoupçonner que la ſolution martiale & la ſolution mercurielle, faites l'une & l'autre par l'acide vitriolique, pourroient peut-être, par leur combinaiſon, produire un ſel de même nature: pour lever mes doutes à cet égard, j'ai mis dans un vaiſſeau de verre demi-once de ſolution mercurielle vitrioliſée & autant, en meſure, de ſolution de vitriol vert; lorſque la liqueur a été bien échauffée au bain-marie, le mélange eſt devenu plus clair & plus limpide, & il s'y eſt formé de petits criſtaux plats, d'un blanc-ſale & d'une grande légèreté, à peu près comme ceux du ſel ſédatif, qui ſe précipitoient ſucceſſivement au fond du vaiſſeau; la liqueur réduite à moitié & filtrée, blanchiſſoit encore beaucoup & promptement le cuivre rouge, ce qui m'a déterminé à la faire évaporer lentement & preſque à ſiccité; il en eſt réſulté une maſſe ſaline, confuſe, d'un blanc-ſale; ſi l'on verſe ſur cette maſſe trois ou quatre onces d'eau froide, elle ſe trouve en l'agitant, remplie d'une grande quantité de matière ſoyeuſe, ou de criſtaux fins & luiſans comme de la ſoie, mais qui ſe fondent en partie, ſur tout ſi l'on chauffe la liqueur; il y reſte cependant une ſubſtance qui ne ſe fond pas, & qui jaunit même avec l'eau de pluie, à peu près comme fait le turbith minéral, ce qui ſembleroit inſinuer que ce turbith tireroit ſa couleur jaune d'une portion de fer contenue dans le mercure & développé par l'acide vitriolique; en effet, il paroît prouvé par l'examen du ſel mercuriel neigeux, formé par l'acide du vinaigre & par le précipité mercuriel alkalin, que le mercure contient réellement une ſubſtance ferrugineuſe, ainſi que je l'ai déjà obſervé; cette poudre étant bien lavée & ſéchée, ſe trouve composée d'une

Mercure uni au fer.
6.e Procédé.

multitude de petits criſtaux légers fort éclatans; ſi l'on en poſe ſur la langue, elle y fait une impreſſion douce un peu mercurielle, mais elle laiſſe beaucoup d'âcreté dans la gorge.

Si l'on met avec la liqueur filtrée, qui eſt fort acide & mercurielle, autant de ſolution de vitriol de mars, & que l'on faſſe évaporer le mélange au bain-marie, preſque à ſiccité, il s'y forme pendant le temps de l'évaporation, beaucoup de criſtaux brillans, fins & très-légers; à la fin il y reſte une maſſe ſaline d'un blanc-ſale; alors en y verſant de l'eau froide la matière ſaline ſe diviſe & le liquide ſe trouve rempli d'une prodigieuſe quantité de criſtaux plats, extrêmement fins, légers & luiſans, qui diſparoiſſent & ſe fondent preſqu'entièrement peu de temps après; ce qu'il en reſte ne jaunit pas comme le produit de la première évaporation, mais il forme une poudre blanche, qui étant lavée & ſéchée, ſe trouve griſe, en petite quantité & parſemée de beaucoup de globules de mercure; cette revivification du mercure paroît venir de ce que par la deuxième addition de la ſolution vitriolique, il s'y eſt trouvé aſſez de mars pour la favoriſer; cette poudre a une ſaveur un peu ſtiptique vitriolique, & laiſſe encore un peu d'âcreté dans la gorge: cette expérience prouve donc que l'on peut obtenir un ſel mercuriel neigeux ſans le ſecours du vinaigre, & que c'eſt eſſentiellement le fer uni au mercure par l'intermède d'un acide, qui donne à cette combinaiſon la forme éclatante de notre ſel neigeux.

Si l'acide végétal paroît inutile pour la formation de ce ſel bi-métallique, il faut cependant convenir qu'il y eſt d'une grande utilité pour lui donner une ſorte de fixité qu'il ne peut acquérir par la préſence ſeule de l'acide vitriolique, puiſque celui qui n'eſt formé que par l'union de cet acide avec le mars & le mercure, ſe fond preſqu'entièrement dans l'eau; ſi au contraire on met une juſte proportion de vinaigre dans le mélange de la ſolution de vitriol & de mercure vitrioliſée, on obtient alors un ſel neigeux d'une grande légèreté, luiſant, en criſtaux plats, beaucoup plus larges que lorſque ce ſel eſt dépourvu de cet acide végétal, & il eſt alors d'une ſi grande fixité qu'il réſiſte à l'action d'un feu violent ſans ſe décompoſer, comme nous l'avons déjà obſervé,

Mercure uni au fer. 7.^e^ Procédé.

j'ai reconnu qu'un tiers d'acide végétal mêlé dans nos liqueurs métalliques, procuroit une belle criſtalliſation, & que ſi l'on en mettoit davantage, la criſtalliſation étoit croûteuſe.

La formation de cette dernière eſpèce de ſel mercuriel a quelque choſe de fort ſingulier; l'acide vitriolique de la ſolution mercurielle ſe porte ici ſur le mars, quoique ſaturé par le même acide, en vertu du grand rapport que cet acide a avec le fer, quoique la ſolution du vitriol ſoit dans une parfaite neutralité; cependant le mars qui s'y trouve peut encore recevoir de l'acide ſurabondant, ce qui eſt conſtaté par la forte acidité qui ſe trouve dans les eaux-mères qui reſtent lorſque l'on a criſtalliſé le vitriol des pyrites: on ſait auſſi que le vitriol fondu dans l'eau, dépoſe beaucoup de parties ferrugineuſes, & c'eſt probablement à cette ſubſtance que s'unit l'acide vitriolique de la ſolution mercurielle; or cet acide vitriolique en ſe portant ſur ce fer, n'abandonne pas tellement le mercure auquel il eſt uni, qu'il n'en contienne encore, & il l'incorpore pour ainſi dire au fer auquel il ſe joint; d'ailleurs l'acide vitriolique de la ſolution mercurielle étant développé & vigoureux, il n'eſt pas étonnant qu'il ait de l'action ſur la ſolution du mars dans le vitriol quoiqu'il y ſoit neutraliſé.

Si l'on met une plus grande quantité de ſolution de vitriol avec celle du mercure pour en former le ſel neigeux, l'acide vitriolique de la ſolution mercurielle, trouvant alors plus de fer auquel il puiſſe ſe combiner, il abandonne véritablement une portion de ſon mercure, qui livré à lui-même, ſe précipite au fond du vaiſſeau ſous la forme d'une poudre griſe ou de mercure revivifié, mais ſi l'on a ajouté du vinaigre dans le mélange, il ne s'y forme plus de poudre griſe, parce que cet acide végétal ſe joint au mercure abandonné par l'acide vitriolique & en empêche la réduction; il ſemble même que l'acide végétal s'incorpore tellement avec le minéral, qu'ils n'en forment plus qu'une eſpèce à eux deux pour agir conjointement ſur les deux ſubſtances métalliques; j'ai obſervé que l'acide vitriolique & celui du vinaigre s'uniſſoient tellement que cette combinaiſon ſembloit changer de nature par le laps de temps, & qu'elle contractoit une odeur d'eſprit de nitre, ce qui mérite beaucoup d'attention, car les phénomènes chimiques

que le hasard présente, conduisent souvent à de grandes découvertes, si l'on est assez attentif pour en suivre scrupuleusement les effets.

Le sel mercuriel neigeux dont nous venons de parler, étant lavé à plusieurs eaux froides, & séché, se trouve beau, luisant, léger & extrêmement doux sur la langue, mais il laisse encore dans la gorge une légère âcreté qui subsiste même quelque temps après que l'on a fait la déglutition d'un peu de cette substance; ce qui prouve la nécessité de le soumettre aux correctifs de l'esprit-de-vin comme nous l'avons expliqué.

La solution de vitriol jointe à celle du mercure faite par l'acide vitriolique, produisant un sel neigeux, il y avoit lieu de présumer que si l'on combinoit la solution acéto-mercurielle avec celle du vitriol, il en résulteroit un sel neigeux d'autant plus beau que cet acide végétal contribue à rendre le dernier précipité neigeux du septième procédé très-léger & fort éclatant: j'ai donc mis parties égales de solution de vitriol de mars & de solution de mercure faite par l'acide du vinaigre; il n'est résulté de cette union, ni à froid ni à chaud, aucun sel neigeux, mais seulement un précipité en forme de fécule couleur de rouille & une poudre grise mercurielle, ce qui annonce plutôt une décomposition qu'une combinaison, elle paroît être l'effet de la surabondance du mars dans le vitriol, sur lequel l'acide végétal de la solution acéto-mercurielle se porte en abandonnant le mercure qui se revivifie, ce qui empêche la formation des cristaux bi-métalliques.

J'aurois desiré pouvoir restituer aux parties métalliques qui entrent dans la composition de notre sel neigeux, quelque portion du phlogistique qu'elles perdent par leur solution dans les acides, & donner par-là plus de douceur à la substance neigeuse qui résulte de leur union, ce qui ne paroissoit pas facile: cependant pour ne point laisser mes idées indécises j'ai tenté d'animer la solution martiale, avec une substance végétale fort chargée elle-

Mercure uni au fer. 8.e Procédé.

même de phlogistique; j'ai choisi pour cet effet le miel, comme très-propre à entrer dans mes vues, ne pouvant employer de substances grasses proprement dites; j'ai donc fait un oximel martial, & j'en ai mêlé en parties égales avec la solution mercurielle vitriolisée;

vitriolisée; ce mélange exposé à une chaleur douce, a fourni un sel neigeux d'un blanc roux, mais il s'y est précipité en même-temps une poudre mercurielle en grande quantité, ce qui prouve que notre oximel martial a réellement la propriété de rendre du phlogistique aux substances métalliques; cela paroît encore en jetant un peu de ce produit neigeux sur un fer bien chaud sans être rouge, car il fume beaucoup & la poudre qui reste est fort noire & attirée par l'aimant, quoique légèrement; malgré cette surabondance de phlogistique, ce précipité neigeux laisse un peu d'âcreté dans la gorge, s'il n'est adouci par la déflagration de l'esprit-de-vin; le miel sert aussi dans cette solution martiale à tirer plus de teinture de fer, ce qui peut contribuer à favoriser en partie la réduction du mercure, par l'union d'une trop grande quantité de ce mars avec la solution mercurielle vitriolisée.

Les moyens rapportés ci-dessus pour former un sel mercuriel neigeux, m'avoient procuré, pour la plupart, de cette substance qui étoit fort belle; je regrettois néanmoins de ne pouvoir obtenir en une certaine quantité de celui où il n'entre que l'acide végétal; car il est de beaucoup supérieur aux autres par sa beauté & par sa légèreté, mais le procédé qui le produit en formoit si peu, que je regardois comme impossible d'obtenir par son moyen une substance qui pût être employée à d'autres usages que pour satisfaire la curiosité; d'ailleurs ce sel neigeux ayant beaucoup d'âcreté, il ne me paroissoit pas prudent de le proposer pour l'usage intérieur, ni par conséquent de travailler à le multiplier; je cherchois donc uniquement à profiter de l'ouverture que pourroit me donner la formation de ce beau sel neigeux, pour en obtenir un qui lui fût analogue en beauté & supérieur par la douceur: il est bon de rappeler ici que la substance neigeuse dont je veux parler, est celle qui se forme par la solution du mercure précipité alkalin dans le vinaigre distillé.

En réfléchissant sur la nature de ce sel neigeux, j'ai présumé que la petite quantité qu'en produisoit la solution du mercure précipité rouge alkalin, faite par l'acide du vinaigre, pouvoit venir de la disette des parties ferrugineuses qui se rencontrent dans ce précipité mercuriel; d'où j'ai conclu que si je trouvois le moyen

d'unir beaucoup de mars au mercure par le secours d'un acide végétal, il en résulteroit probablement plus de substance neigeuse, & qu'elle seroit beaucoup plus douce; toutes les expériences que j'avois entreprises sur cette matière m'ont conduit naturellement au procédé suivant, qui a pleinement satisfait mes vues à tous égards, tant du côté de la quantité du sel neigeux qui en résulte, que de sa beauté & de sa douceur, trois objets qui devoient entrer dans mon plan; le travail que j'avois fait pour obtenir l'union du fer au mercure sous la forme de précipité brut & dont je parle au commencement de ce Mémoire, par la combinaison de la solution acéto-mercurielle avec la solution acéto-martiale, auroit dû me conduire naturellement à ce que je n'ai cherché & trouvé que bien du temps après, mais je n'étois occupé alors que de précipitations & non de cristallisations.

Mercure uni au fer. 9.e procédé.

J'ai donc travaillé de nouveau à avoir une solution acéto-martiale, bien chargée, & une acéto-mercurielle; lorsqu'elles ont été bien conditionnées l'une & l'autre, j'ai mis parties égales de ces deux solutions, en mesure, dans un matras, j'ai plongé ensuite ce vaisseau au bain-marie; aussitôt que la liqueur a été bien chaude il s'y est formé à la superficie & dans l'intérieur, une substance neigeuse, fine, blanche & de la plus grande légèreté, beaucoup au-dessus des autres précipités neigeux acéto-vitrioliques dont nous avons parlé; si on laisse trop long temps le vaisseau à la chaleur du bain-marie, il s'y forme un *coagulum* qui gâte le sel neigeux, & si l'on met une plus grande quantité de solution martiale, au lieu de substance neigeuse il en résulte une poudre grise qui se résout, en séchant, en mercure coulant; cette belle substance neigeuse étant posée sur un filtre, lavée à plusieurs eaux & séchée, produit une espèce de masse argentine, tirant sur le gris, formée par la réunion des cristaux, ils s'y trouvent confondus & appliqués les uns aux autres à cause de leur extrême légèreté & de la finesse de leurs lames; on peut se dispenser de laver cette substance, car elle ne conserve point d'acidité ni d'âcreté; cette matière argentine séchée, a de la peine à se diviser; elle ne laisse aucune saveur âcre sur la langue ni dans la gorge; en sorte que l'on peut regarder ce précipité neigeux comme le plus doux de tous ceux

dont nous avons parlé; si l'on divise cette masse argentine avec du sucre, il en résulte une poudre grise sans aucune revivification de mercure; la liqueur qui a été séparée des cristaux par le filtre, est d'un rouge brun fort clair, n'ayant aucune saveur acidule, mais une martiale très-forte; elle blanchit encore beaucoup le cuivre rouge, ce qui annonce un reste de mercure qu'il n'est pas possible d'avoir sous la forme de sel neigeux, elle précipite même quelque temps après une poudre grise mercurielle; si l'on y ajoute de nouveau de la solution acéto-martiale, il s'en précipite alors, au lieu de sel neigeux, une poudre couleur de rouille, mêlée d'une autre poudre grise très-fine qui est un mercure revivifié.

Je voyois avec peine la perte de la substance martio-mercurielle qui restoit dans la liqueur après la séparation du sel neigeux; persuadé qu'elle avoit la même vertu que celle qui est sous la forme neigeuse, j'ai cru ne devoir pas négliger le moyen de réunir toutes ces substances; ce moyen se présente pour ainsi dire de lui-même, il n'est question que de corporifier le mélange de la solution acéto-martiale & acéto-mercurielle avec un absorbant; mais le genre d'absorbant n'est pas indifférent, car s'il est terreux il ne peut manquer de produire une décomposition des liqueurs & de détruire par conséquent l'intimité de la combinaison martio-mercurielle; la farine de froment m'a paru très-propre à recevoir & à s'approprier notre liqueur acéto-bi-métallique, sans y produire aucune altération; j'ai donc délayé de cette farine avec suffisante quantité de la liqueur ci-dessus pour en former une masse bien liée.

Sans doute que l'on peut employer d'autres moyens analogues à celui-là, tels que tous les absorbans farineux & les substances gommeuses; la réunion de nos deux liqueurs, pour ainsi-dire concentrées dans la masse farineuse, ne m'avoit donné aucune crainte qu'il y restât de l'acide; je m'étois rendu certain que la combinaison de ces deux solutions métalliques perdoit le peu d'acide qu'elles auroient pu avoir, sur-tout la solution mercurielle par le transport de son acide sur la substance martiale, car le sel neigeux qui résulte de leur union, est si doux qu'il n'a nul besoin d'être lavé, ainsi que nous venons de l'observer.

Il étoit naturel d'essayer d'obtenir ce dernier sel neigeux par

le moyen de la ſolution mercurielle faite avec le vinaigre non-diſtillé ; pour cet effet j'ai fait bouillir dans un matras au bain de ſable, du précipité mercuriel alkalin avec de bon vinaigre blanc d'Orléans, non-diſtillé ; après une ébullition d'environ deux heures, le vinaigre blanchiſſoit peu le cuivre rouge, le précipité avoit perdu une partie de ſa couleur rouge & étoit devenu blanchâtre ; il s'y eſt trouvé après cette ébullition des globules de mercure revivifié, qui ſurnageoient la liqueur, ce qui paroît d'autant plus extraordinaire que l'on ſait que ce précipité eſt extrêmement fixe & qu'il peut ſoutenir un feu aſſez violent ſans aucune revivification ni ſublimation : cette réduction paroît venir du phlogiſtique que le vinaigre non-diſtillé contient, & qu'il communique au précipité par le ſecours de la chaleur ; ce vinaigre légèrement imprégné de mercure, ne peut former de ſel neigeux avec la ſolution acéto-martiale, en telle proportion qu'on les combine enſemble ; il s'en précipite ſeulement par la chaleur du bain-marie une grande quantité de poudre griſe & une autre tirant ſur la rouille du fer ; ſi au contraire on laiſſe le mélange ſans le faire chauffer, il s'y forme des parcelles légères, blanches & en grande quantité, mais qui paroiſſent peu criſtallines, même vues avec le ſecours d'une bonne loupe ; il s'y précipite enſuite une poudre griſe-brune qui ſe confond avec la blanche : j'ai employé pour obtenir cette ſolution acéto-mercurielle du vinaigre fort concentré par la gelée & qui étoit très-acide ; je l'ai fait bouillir pendant plus d'une heure avec du précipité mercuriel alkalin ; ce temps révolu, la ſolution s'eſt trouvée ſi peu chargée de mercure, qu'elle blanchiſſoit à peine le cuivre rouge ; mais il eſt arrivé quelque choſe de ſingulier dans cette expérience, preſque tout le précipité mercuriel s'eſt revivifié en gros globules, au lieu qu'avec le vinaigre ordinaire il ne s'en étoit revivifié que quelques globules imperceptibles : ſi le phlogiſtique a quelque part à cette revivification, l'acide n'y en auroit-il pas auſſi en détruiſant quelques parties alkalines qui s'oppoſeroient à la réduction ? mais lorſque l'on fait bouillir ce précipité avec cet acide diſtillé, il ne s'y fait aucune revivification, ſeroit-ce donc cet acide uni à ſon phlogiſtique qui agiroit de concert pour opérer ce ſingulier effet ? Quoique le

Mercure uni au fer. 10.^e Procédé.

mercure & le fer forment dans les ſels neigeux une ſorte de ſubſtance ſaline ſous une forme androgine, il eſt toujours conſtant que ces deux ſubſtances métalliques y ſont unies très-intimement, ce qui donne à cette union beaucoup d'efficacité ſur les épaiſſiſſemens de la lymphe lorſque cette combinaiſon eſt employée à propos & avec prudence.

J'avois été extrêmement frappé de la ſimilitude de quelques-uns des procédés de notre précipité neigeux avec le ſel ſédatif, ce qui m'avoit fait naître la penſée qu'il pourroit peut-être participer en quelque choſe de ce ſel extraordinaire : les recherches profondes de M. Bourdelin, qui paroît avoir conſtaté que le ſel ſédatif renferme un acide marin, ne m'étoient pas favorables ; celles de M. Baron, dans ſon beau Mémoire ſur cette matière, où il prouve que le ſel ſédatif n'eſt pas volatil, ſoutenoient mes premières idées, mais cette matière exigeoit des connoiſſances beaucoup au-deſſus des miennes pour tenter quelque choſe à cet égard ; quoique je fuſſe bien réſolu de ne pas entreprendre un travail ſi fort au-deſſus de mes forces, je n'ai pu m'empêcher de faire les eſſais ſuivans ; ils ne m'ont pas ſatisfait à beaucoup près, j'ai cru néanmoins que l'on me pardonneroit la petite digreſſion que je vais faire le plus ſuccintement qu'il me ſera poſſible pour les rapporter ; trop heureux s'ils pouvoient faire naître à nos grands Maîtres de nouvelles vues pour continuer leurs travaux & perfectionner les découvertes réellement importantes qu'ils ont déjà faites concernant le ſel ſédatif.

J'ai fait fondre dans une once d'eau de pluie bouillante, vingt-quatre grains de ſel de ſoude deſſéché au ſoleil, étant fondu j'y ai ajouté douze grains de ſel neigeux en beaux criſtaux ou feuillets luiſans & non paſſés à l'eſprit-de-vin ; il s'y eſt fait une effer-veſcence aſſez vive, au moment de la rencontre de ces deux ſels, la ſubſtance neigeuſe eſt devenue noire ſans perdre ſon brillant : ſi on fait bouillir le mélange, la poudre devient plus noire & perd la forme & le brillant de ſes criſtaux ; la liqueur filtrée chaude, étoit claire & avoit une ſaveur âcre mercurielle : ſi on en met ſur le cuivre rouge, elle y forme une pellicule gorge de pigeon & le blanchit en la frottant ſur ce métal ; la poudre reſtée

ſur le filtre étant bien lavée & ſéchée, s'eſt réſoute preſqu'entièrement en mercure coulant, & le reſte en une poudre noire qui laiſſoit de l'âcreté dans la gorge ; elle n'étoit point attirée par le couteau aimanté : ſi l'on fait évaporer la liqueur il s'y forme de petits criſtaux bruns, luiſans & durs, qui blanchiſſent un peu le cuivre rouge : la liqueur évaporée à ſiccité, laiſſe une maſſe d'un blanc-ſale; étant fondue de nouveau dans l'eau, elle dépoſe une fécule couleur de rouille de fer; cette fécule ſéchée, blanchit beaucoup & promptement le cuivre par la moindre friction, & elle eſt fort âcre dans la gorge: ſi l'on fait évaporer l'eau filtrée, elle laiſſe ſur la fin une liqueur où l'alkali paroît dominer; ces différens eſſais prouvent qu'il y a beaucoup de ſel neigeux qui ſe fond dans la ſubſtance alkaline ſans abandonner aucune des ſubſtances métalliques qui entrent dans ſa compoſition; effet bien ſingulier que l'on peut regarder comme un nouveau phénomène qui contredit manifeſtement la loi commune des rapports; un acide végéto-minéral qui n'abandonne ni le mercure ni le fer pour ſe porter ſur un alkali ſalin très-pur, eſt une preuve bien forte de l'intimité de l'union de notre ſel bi-métallique.

J'aurois deſiré d'obtenir un ſel neigeux volatil, bien différent en cela de tous ceux dont nous venons de parler, qui ſont d'une fixité à toute épreuve: en réfléchiſſant un peu, il ne me paroiſſoit pas abſolument impoſſible de réuſſir, mais je craignois beaucoup que le produit qui en réſulteroit n'eût pas ce caractère de douceur propre pour en pouvoir faire un remède utile; j'ai cru cependant devoir au moins tenter quelques recherches; pour cet effet j'ai ſuivi à peu près le même ordre que pour le ſel neigeux fixe, j'ai ſeulement changé de menſtrue & j'ai joint le mercure à un diſſolvant volatil, c'eſt-à-dire pour parler clairement, j'ai mis dans un matras deux parties de ſolution acéto-martiale & une de mercure faite par l'eſprit de ſel; il s'y eſt formé de petits criſtaux très-fins par l'évaporation douce & à l'air, de quelques gouttes des liqueurs qui étoient reſtées dans le vaiſſeau où j'avois fait le mélange; mais lorſque le matras qui contenoit les deux liqueurs a été échauffé au bain-marie bouillant, il y a paru à la ſurface du liquide une poudre blanche très-fine, non-criſtalline, qui ſe précipitoit & ſe

reproduisoit successivement; le vaisseau a été posé ensuite sur un bain de sable doux; sur la fin de l'évaporation il s'y est formé un *coagulum* qui est devenu noir en se desséchant, mais en augmentant un peu le feu, il y a paru une vapeur un peu humide qui avoit l'odeur d'un acide végétal empyreumatique, & il s'y élevoit en même-temps le long des parois du vaisseau, depuis le bas jusqu'au dôme, une matière cristalline en petite quantité, dont une partie étoit en aiguilles très-fines & l'autre ressembloit assez à un sel volatil alkali ou à un sel sédatif sublimé; l'élévation de cette matière cristalline, qui paroissoit en même-temps que l'humidité, annonçoit une volatilité plus grande que ne l'est celle des sublimés mercuriels ordinaires; cette sublimation offroit à la vue un spectacle fort joli; le feu ayant été poussé ensuite plus vivement, il s'y est élevé une matière moins légère & le tout s'est sublimé par la force du feu jusqu'au col du matras: le vaisseau étant refroidi & cassé, j'ai aperçu dans le col une substance blanche, mercurielle, en aiguilles fines & très-légères; elle étoit fort âcre sur la langue; si on applique cette matière sur le cuivre rouge en frottant à sec, elle n'y laisse aucune trace de mercure, mais en l'humectant un peu, elle le blanchit promptement & beaucoup; la nature & la qualité trop âcre de cette substance sublimée, donnoient tout lieu de penser qu'elle avoit de l'analogie avec le sublimé corrosif, ce qui m'a fait discontinuer mes recherches sur cette combinaison mercurielle, n'ayant pour objet de mon travail que ce qui pouvoit être employé sûrement & utilement dans les maladies.

Il me restoit encore à examiner si on pourroit obtenir une combinaison du fer avec le mercure, par l'intermède de l'acide nitreux, & si cette combinaison prendroit une forme cristalline neigeuse; pour cet effet j'ai mis dans un petit matras, partie égale en mesure de solution mercurielle nitreuse, & de solution acéto-martiale; le vaisseau étant bien échauffé au bain-marie, il s'y est formé à la superficie de la liqueur une pellicule jaunâtre, brute & non cristalline; j'ai mis dans un autre vaisseau deux parties de solution acéto-martiale & une de solution nitro-mercurielle; ce mélange a produit une croûte jaune comme la précédente; si on laisse reposer à froid le mélange des deux liqueurs, la croûte se

forme à peu près également, elle paroît même plus forte; j'ai cependant obſervé des petits criſtaux très-fins dans le vaiſſeau dont on s'étoit ſervi pour meſurer les liqueurs & où il y en étoit reſté quelques gouttes, mais je n'ai pu obtenir de pareils criſtaux en grand, quoique j'aie varié les proportions des ſolutions & que je les aie étendues plus ou moins avec de l'eau; il arrive même qu'en les étendant ainſi il ne s'y forme plus de croûte, mais une fécule légère, couleur de rouille de fer & fort abondante; c'eſt à la vérité un nouveau moyen d'unir le mercure au fer, mais ceux que nous avons propoſés ci-devant méritent de beaucoup la préférence, ſur-tout ceux qui produiſent les ſels neigeux; l'acide vitriolique eſt donc le ſeul des acides minéraux qui puiſſe concourir efficacement à former l'union du fer avec le mercure ſous une forme criſtalline, ſur-tout lorſqu'il eſt combiné ave l'acide du vinaigre.

Si les pilules ou dragées de M. Keiſer ont véritablement pour baſe un ſel mercuriel neigeux, formé par l'union d'un acide végétal, du mercure & du fer, ainſi que l'ont jugé M.rs les Commiſſaires de l'Académie qui les ont analyſées, il doit néceſſairement ſe rapporter à un des procédés que nous annonçons dans ce Mémoire.

Quoique j'euſſe employé avec avantage dans différentes maladies chroniques pluſieurs des combinaiſons martio-mercurielles dont nous venons de voir les procédés, j'étois toujours mécontent de voir le mercure uni à un acide, n'eût-il été que végétal; car on ne peut diſſimuler que le mercure joint ſimplement à l'acide du vinaigre ne ſoit fort âcre, & que s'il eſt concentré, il a quelque choſe de très-actif qui doit rendre fort réſervé ſur ſon uſage intérieur; il n'y a guère que le *virus* conſommé de la vérole où il paroiſſe permis de l'employer, encore demanderoit-il beaucoup de ménagement, mais ſi l'on peut ſe permettre l'uſage du ſublimé corroſif proprement dit, dans cette maladie, comme on oſe le faire à préſent, on peut ſans doute employer plus ſûrement cette préparation de mercure uni à un acide végétal pour cette maladie, à laquelle on doit le reſtreindre; mais nos combinaiſons de mercure avec le mars, ſont incomparablement plus douces, par

conſéquent

conſéquent leur uſage en doit être alors général & plus ſûr, ainſi que je l'ai reconnu dans bien des cas; la bonté de ces remèdes ne me ſatisfaiſoit point encore, je deſirois de trouver quelque préparation de mercure qui pût réunir la plus grande douceur à la propriété fondante de ce minéral, afin de pouvoir appliquer ce remède dans le cas où l'extrême délicateſſe des malades ne permet pas d'employer le mercure uni aux acides, même les plus doux, ſans les expoſer à des accidens quelquefois très-graves: je regardois donc comme très-important pour l'art de guérir, ſi l'on pouvoit découvrir un moyen de rendre le mercure ſoluble dans l'eau ſans le ſecours d'aucun acide, mais comment parvenir à une ſolution ſi deſirable? l'idée ſeule d'une telle opération me parut être un paradoxe chimérique, la première fois qu'elle ſe préſenta à ma penſée & je la comparai à ces beaux, mais vains projets de la pierre philoſophale, je m'empreſſai même de rejeter cette idée, & j'étois comme en garde avec moi-même pour l'éviter; cependant en réfléchiſſant que l'or devenoit ſoluble dans l'eau lorſqu'il étoit intimement uni à l'*hepar ſulphuris*, je ne doutai plus que ce puiſſant diſſolvant ne dut opérer le même effet ſur le mercure; j'avois cependant à craindre la grande volatilité de ce peſant fluide, & elle méritoit beaucoup d'attention pour pouvoir l'unir avec l'*hepar*, ſans que la chaleur du feu fit évaporer ce fougueux minéral; d'après les réflexions que j'avois pu faire pour parvenir à cette importante découverte, il m'a paru qu'il convenoit de procéder par la voie humide pour obtenir l'*hepar* mercuriel que je projetois, afin d'éviter la diſſipation des globules du mercure que la trop forte action du feu nu ſur ce demi-métal volatil pourroit occaſionner. En conſéquence j'ai mis dans un petit matras poſé au bain de ſable, deux gros d'huile de tartre alkaline & autant de fleurs de ſoufre; lorſque le mélange a été bouillant, la liqueur a contracté une couleur brune, enſuite une jaune-rouge qui eſt devenue plus foncée peu de temps après : ſi on laiſſoit alors refroidir la bouteille en l'agitant, la matière ſe figeoit & devenoit d'un blanc-jaune, mais en l'expoſant de nouveau au feu, elle ſe fondoit avec une extrême facilité, à peu près comme de la cire, & reprenoit un rouge plus foncé; alors ſi on ajoute de l'eau

ſur la matière sèche, & que l'on faſſe bouillir le tout, elle ſe liquéfie, & le liquide devient très-rouge; il paroît ſingulier que cette ſubſtance ſe fonde également à ſec & dans l'eau, mais en conſidérant qu'elle eſt compoſée de ſoufre & d'alkali, & qu'elle forme pour ainſi dire une eſpèce ſavonneuſe, ce phénomène n'a plus rien d'extraordinaire.

J'ai ajouté à cette matière ainſi fondue dans l'eau & concentrée, deux gros de mercure coulant purifié; en agitant la bouteille, le vif-argent s'eſt fixé promptement & preſque totalement en s'uniſſant à l'*hepar;* il eſt réſulté du tout une maſſe noire: ſi l'on ajoute ſur cette maſſe trois ou quatre onces d'eau de pluie, & que l'on faſſe bouillir le liquide pendant quelques minutes, il devient d'un jaune brun & laiſſe au fond une poudre noire: en jetant enſuite ſur cette liqueur filtrée du vinaigre diſtillé, elle devient blanche à l'inſtant, mais le moment d'après elle paſſe du blanc au noir & elle dépoſe un précipité de même couleur, ce qui conſtate la préſence du mercure & que l'*hepar* liquide s'en étoit réellement approprié une aſſez grande partie qu'il tenoit en ſolution: ſi l'on fait bouillir un peu d'huile de tartre ſur la poudre noire qui reſte au fond de la bouteille après la première ébullition, il s'y forme encore un peu d'*hepar* mercuriel, qui noircit avec le vinaigre diſtillé; alors la poudre qui ſe trouve au fond de la bouteille après les deux ébullitions de l'*hepar,* n'eſt plus auſſi noire, elle tire un peu ſur le rouge, & il paroît une plus grande quantité de mercure revivifié qu'il n'y en avoit auparavant; ce procédé produit donc un æthiops minéral par la voie humide, & en même-temps un *hepar* mercuriel: on obtient également l'un & l'autre avec un *hepar ſulphuris* liquide fait avec la chaux: ſi l'on ſouhaite une preuve encore plus convaincante de la préſence du mercure dans ces *hepars*, il eſt facile de ſe la procurer en les faiſant évaporer à ſiccité, en joignant la matière reſtante avec de la limaille de fer, & en mettant ce mélange dans un matras au bain de ſable; car par le moyen d'un feu doux il s'en élève beaucoup de globules mercuriels qui s'attachent au dôme, ce qui doit lever toute eſpèce de doute ſur la préſence du mercure dans nos *hepars ſulphuris* liquides.

Si l'on verſe ſur l'un ou l'autre de ces *hepars* liquides des diſſolutions de mercure faites par les acides végétaux ou par des acides minéraux, ſoit même le mercure réduit en *deliquium* par l'intermède du ſel ammoniac, il en réſulte des précipités noirs ou de véritables ætiops formés par un double rapport; l'acide, ſoit végétal, ſoit minéral, ſe porte ſur la ſubſtance alkaline de l'*hepar*, & le mercure abandonné s'unit au ſoufre livré auſſi à lui-même & avec d'autant plus de facilité que leur diviſion eſt extrême; à l'égard de l'union de l'*hepar* liquide & du *deliquium* de mercure fait par le ſel ammoniac, il s'y paſſe un phénomène de plus que dans les autres mélanges; le ſel ammoniac qui tient ſous ſa forme neutre le mercure en ſolution, ainſi que nous l'avons démontré dans un autre Mémoire, venant à l'abandonner, ſon acide marin ſe porte ſur la partie alkaline, & l'alkali volatil s'échappe, n'ayant rien qui puiſſe le retenir; ces précipités ſont tellement mercuriels que ſi on les unit à de la limaille de fer & qu'on les traite par la voie de la ſublimation, comme nous venons de l'obſerver au ſujet de l'*hepar* mercuriel liquide, il en réſulte une grande quantité de mercure revivifié.

La préſence du mercure dans nos *hepars* liquides, nous offre à la vérité un moyen d'employer ce demi-métal d'une façon fort efficace dans une infinité de maladies, mais l'odeur & la ſaveur inſupportable de cette préparation mettoient un ſi grand obſtacle à l'uſage de ces fondans admirables, que j'ai cru devoir tenter quelque moyen pour obtenir la même combinaiſon ſous une forme sèche; l'évaporation de ces *hepars* mercuriels liquides, étoit la voie qui ſe préſentoit le plus naturellement, mais la longueur de ce procédé, la petite quantité qui en réſulte & la facilité que la matière réſultante a à ſe mettre en *deliquium*, ſans compter d'autres petits inconvéniens qui favoriſent la perte du mercure, m'ont engagé à faire un *hepar ſulphuris* mercuriel par la voie sèche; c'eſt alors qu'il a fallu redoubler d'attention pour éviter l'évaporation de ce fluide métallique qui m'avoit déterminé à employer la voie humide, comme je l'ai obſervé; pour y parvenir, j'ai fait différentes tentatives qu'il ſeroit ſuperflu de rapporter ici, je me contenterai de donner le meilleur procédé, le plus

ſimple & le plus facile à exécuter de tous ceux que j'ai été obligé de faire pour obtenir celui-ci.

Mettez fondre dans un petit vaiſſeau de fer, deux gros de fleurs de ſoufre, ajoutez-y enſuite égale partie de ſel alkali quelconque, bien ſec; lorſque le tout eſt exactement mêlé & liquéfié, il faut verſer ſur cette maſſe à demi-liquide, deux gros de mercure coulant, bien pur, que l'on a ſoin d'y faire tomber en pluie en le preſſant dans une peau de chamois & obſervant de remuer exactement; lorſqu'il n'y paroît plus la moindre parcelle de mercure, on verſe la maſſe dans un autre vaiſſeau; cette ſubſtance étant refroidie eſt d'un gris de ſouris & perd peu ou point du poids que l'on a employé, malgré l'évaporation qu'une fumée conſidérable entraîne avec elle; ſi l'on examine cette ſubſtance au ſoleil avec une bonne loupe, on voit une multitude de parcelles luiſantes qui paroiſſent n'être qu'un mercure à demi revivifié, & qui n'a pour ainſi dire point perdu ſa forme métallique, mais qui eſt ſeulement extrêmement diviſé par ſon union à l'*hepar;* il lui eſt en effet ſi intimement uni qu'une partie de ce demi-métal ſe tient ſuſpendue & comme en ſolution dans l'eau avec l'*hepar.*

Il eſt aiſé de vérifier l'exiſtence du mercure dans ce liquide; car ſi l'on verſe du vinaigre diſtillé dans l'eau où l'on a fait bouillir cet *hepar* mercuriel, il s'en précipite une fécule brune au lieu d'être blanche, comme elle le ſeroit en effet s'il n'y avoit point de mercure; ſi l'on fait évaporer cette eau à ſiccité, en ajoutant ſur la fin un peu de limaille de fer, & que l'on expoſe ce réſultat à la ſublimation, il s'en élève à une chaleur douce, une grande quantité de mercure; ſi l'on jette ſur du fer rouge de la poudre de l'*hepar* mercuriel ſec, on voit à l'obſcurité une flamme bleue & blanche très-fine, qui n'a point l'odeur de ſoufre; ces deux flammes étant paſſées on en voit une autre plus blanche & plus fine, qui a la couleur & l'odeur du phoſphore urineux d'Angleterre enflammé, phénomène extrêmement joli & digne d'attention, car d'où pourroit venir la formation de cette nouvelle matière phoſphorique, s'il eſt vrai que le phoſphore urineux n'eſt pas le produit de l'acide marin corporifié avec le phlogiſtique; il n'entre point d'acide marin dans notre *hepar* mercuriel ſec,

cette préparation a l'avantage de pouvoir être prise intérieurement sous la forme de *bolus*, sans aucuns des inconvéniens annexés à l'*hepar* mercuriel liquide.

Le mercure a sous cette forme soluble dans l'eau, un degré de douceur qui ne se trouve dans aucune des préparations mercurielles connues, & a par conséquent de très-grands avantages pour combattre différens vices d'épaississement qui peuvent se rencontrer dans les humeurs du corps humain, même celui du virus vénérien, car ce fluide métallique loin d'être altéré par aucun acide, est joint à des substances alkalines; s'il est uni au soufre, ce n'est point à sa partie acide ou au moins l'acide restant intimement uni avec le phlogistique, cette combinaison conserve toujours l'état de douceur qu'on lui connoît; il y a même lieu de croire que c'est spécialement avec le phlogistique que se fait cette union, & que l'un & l'autre se corporifiant avec des alkalis, forment ensemble une espèce de corps savonneux, qui a la singulière propriété de tenir le mercure en solution dans l'eau, de même qu'il y tient suspendu l'or & quantité d'autres substances, ce qui doit rendre & ce qui rend en effet ce remède extrêmement pénétrant & très-propre à guérir les maladies qui sont soumises au pouvoir du mercure; le soufre sert même ici à favoriser la propriété que le mercure a de guérir beaucoup de maladies de la peau, par la faculté que l'on connoît au soufre de porter les humeurs viciées vers les pores cutanés & d'animer la transpiration: j'ai en effet guéri des gales très-opiniâtres, par l'usage intérieur de cet *hepar* mercuriel seul, d'autres fois uni à quelques-unes de nos préparations de sel neigeux: j'ai employé cette combinaison avec succès, particulièrement dans les maladies scrophuleuses, qui sont les plus rébelles de toutes les maladies de la lymphe, ainsi que contre des duretés squirreuses & cancéreuses; ce remède combiné fait aussi rendre très-souvent des vers aux malades qui en font usage: l'on sait quelle est l'efficacité du mercure à cet égard, mais il y a lieu de présumer que le soufre auquel il est intimement uni dans notre préparation, augmente cette vertu vermifuge; l'intimité de cette union est si grande que le soufre est devenu presque tout phosphorique par son union avec le mercure & la substance alkaline,

ce qui paroît prouvé par la nature de la flamme que rend cette préparation jetée ſur le fer bien chaud ou un peu rouge, car elle n'a plus aucune des propriétés annexées au ſoufre brûlant dont la flamme eſt bleue, d'une odeur vive & ſuffocante; au lieu que celle de l'*hepar* mercuriel eſt blanche, fine & d'une odeur agréable, ou au moins fort ſupportable, approchant de celle du phoſphore urineux, comme nous l'avons obſervé.

Notre *hepar* mercuriel doit même être ſupérieur, dans certains cas, au mercure diviſé par les pommades ou par tout autre moyen qui le laiſſe ſous ſa forme globuleuſe, car ſi diviſé qu'on ſuppoſe le mercure dans ces préparations, il y eſt toujours ſous ſa forme métallique incomparablement moins atténué que ſous celle d'*hepar*, & il a de plus le grand inconvénient de pouvoir ſe réunir par l'affinité de ſes globules & de devenir en cela préjudiciable par ſes maſſes rapprochées, & peut-être par d'autres cauſes que nous ne connoiſſons pas encore, dont l'action eſt ſouvent ſi nuiſible aux nerfs que ceux qui ont trop pris de mercure ou qui ont été expoſés aux vapeurs de ce demi-métal, ſont ſouvent attaqués de tremblement incurable: les Doreurs & tous ceux qui travaillent beaucoup au mercure, éprouvent tous les jours ce que nous avançons à cet égard; outre l'extrême diviſibilité du mercure dans l'*hepar* mercuriel, il paroît qu'il y a en lui une ſubſtance phoſphorique qui n'eſt certainement pas deſtituée de vertu.

OBSERVATION
DE QUELQUES ÉMERSIONS ET IMMERSIONS DES SATELLITES DE JUPITER,
Faites à Polling en Haute Bavière, en l'année 1759.

Par M. GOLDOVER, Chanoine régulier.

LATITUDE de l'Obſervatoire $47^{d}\ 44'\ 35''$.

Toutes les Obſervations ont été faites avec un Téleſcope catadioptrique newtonien; le grand miroir a 4 pieds & l'oculaire 12 lignes de foyer.

Le 9 Août 1759, émerſion du 1.er Satellite à $8^{h}\ 59'\ 9''$ du ſoir, temps vrai.

Le 16 du même mois, émerſion du 1.er Satellite à 10. 54. 23.

Le 10 Septembre, immerſion du 3.e Satellite à 10. 40. 27.

Le 17 Septembre, émerſion du 1.er Satellite à 7. 46. 36.

Le 2 Octobre, émerſion du 2.e Satellite à 6. 54. 42*.

Le 10 Octobre, émerſion du 1.er Satellite à 8. 6. 51 $\frac{1}{2}$.

Le 16 Octobre, immerſion du 3.e Satellite à 6. 54. 53.

Pour ces obſervations je me ſuis ſervi d'une pendule faite à l'Obſervatoire royal de Paris, par Boucher; elle m'a été envoyée par M. Caſſini de Thury.

* Cette Obſervation eſt la plus exacte de toutes.

OBSERVATION
DU PASSAGE DE VÉNUS SUR LE DISQUE DU SOLEIL,
Faite à la ville de Porto en Portugal, en l'année 1761.

Par M. THEODORO DE ALMEÏDA, Prêtre de la Congrégation de l'Oratoire de Saint Philippe de Néry.

L'OBSERVATION a été faite avec un télescope grégorien de deux pieds de foyer, un verre vert, & un autre enfumé; la pendule règlée par les hauteurs correspondantes prises avec un quart-de-cercle de deux pieds & demi de rayon.

Contact intérieur du bord de Vénus, le 6 Juin, temps vrai, au matin	7h	44'	5"
Contact extérieur	8.	2.	39.
Durée de la sortie	"	18.	34.
Le diamètre de Vénus	"	"	59.

Nota. *On trouvera le détail de toutes les autres Observations des passages de Vénus, observés en 1761 & en 1769, dans les deux Mémoires de M. de la Lande.* À Paris, chez Lattré, Graveur, rue Saint-Jacques.

MÉMOIRE

MÉMOIRE
SUR LES SUITES RÉCURRO-RÉCURRENTES ET SUR LEURS USAGES DANS LA THÉORIE DES HASARDS.

Par M. DE LA PLACE, Professeur à l'École royale militaire.

I. ON peut concevoir ainsi la formation des suites récurrentes, si φ exprime une fonction quelconque de x, & que l'on y substitue successivement au lieu de x, 1, 2, 3, &c. on formera une suite de termes dont je désigne par y^x, celui qui répond au nombre x; cela posé, si dans cette suite, chaque terme est égal à un nombre quelconque de termes précédens, multipliés chacun par une fonction de x à volonté, la suite est alors récurrente.

Telle est l'idée la plus générale que l'on puisse s'en former, & c'est sous ce point de vue que je les ai considérées dans un Mémoire antérieur présenté à l'Académie *.

Je suppose maintenant que φ est une fonction de x & de n, & que l'on y substitue successivement au lieu de x & de n les nombres 1, 2, 3, &c. on formera pour chaque valeur de n, une suite dont je désigne le terme répondant aux nombres x & n, par ${}^n y^x$; or si ${}^n y^x$ est egal à un nombre quelconque de termes précédens pris dans un nombre quelconque de ces suites & multipliés chacun par une fonction de x & de n, ces suites seront ce que j'appelle *suites recurro-recurrentes*, elles diffèrent des suites recurrentes en ce que leur terme général a deux indices variables.

Comme la considération de ces suites m'a paru très-utile dans la théorie des hasards, & qu'elles n'ont encore été examinées par personne, que je sache, j'ai cru qu'il ne seroit pas inutile de les développer ici avec quelque étendue.

* Voyez *le Tome IV des Mémoires de Turin.*

PROBLEME I.

II. Je ſuppoſe que l'on ait une ſuite d'équations de cette forme;

$${}^{1}y^{x} + A.{}^{1}y^{x-1} + B.{}^{1}y^{x-2} + \&c. + N = 0.$$
$${}^{2}y^{x} + A''.{}^{2}y^{x-1} + B''.{}^{2}y^{x-2} \ldots\ldots + N'' = H''.{}^{1}y^{x} + M''.{}^{1}y^{x-1} + P''.{}^{1}y^{x-2} + \&c.$$
$${}^{3}y^{x} + A'''.{}^{3}y^{x-1} + B'''.{}^{3}y^{x-2} \ldots\ldots + N''' = H'''.{}^{2}y^{x} + M'''.{}^{2}y^{x-1} + P'''.{}^{2}y^{x-2} + \&c.$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$${}^{n}y^{x} + A^{n}.{}^{n}y^{x-1} + B^{n}.{}^{n}y^{x-2} \ldots\ldots + N^{n} = H^{n}.{}^{n-1}y^{x} + M^{n}.{}^{n-1}y^{x-1} + \&c. \ (1).$$

Il faut déterminer la valeur de ${}^{n}y^{x}$; A^{n}, B^{n}, &c. N^{n}, H^{n}, &c. étant des fonctions quelconques de n & A'', B'', &c. A''', B''', &c. étant ce que deviennent ces fonctions lorſque l'on y ſubſtitue ſucceſſivement au lieu de n, 1, 2, 3, &c. enfin A, B, N, &c. étant des conſtantes quelconques.

SOLUTION.

Suppoſons d'abord que l'on ait

$${}^{1}y^{x} + A.{}^{1}y^{x-1} = 0 \ (a).$$
$${}^{2}y^{x} + A''.{}^{2}y^{x-1} = H''.{}^{1}y^{x} + M''.{}^{1}y^{x-1} \ (b).$$

La ſeconde de ces équations donnera

$${}^{2}y^{x-1} + A''.{}^{2}y^{x-2} = H''.{}^{1}y^{x-1} + M''.{}^{1}y^{x-2};$$

mais l'équation (a) donne ${}^{1}y^{x-2} = -\frac{{}^{1}y^{x-1}}{A}$, partant

$${}^{2}y^{x-1} + A''.{}^{2}y^{x-2} = H''.{}^{1}y^{x-1} - \frac{M''}{A}\,{}^{1}y^{x-1} \ (c);$$

multipliant l'équation (a) par α, l'équation (c) par β, & les ajoutant avec l'équation (b), on aura

$${}^{2}y^{x} + {}^{2}y^{x-1}(A' + \beta) + \beta.A''.{}^{2}y^{x-2} = {}^{1}y^{x}(\alpha + H'').$$
$$+ {}^{1}y^{x-1}\left[\alpha A + M'' + \beta\left(H'' - \frac{M''}{A}\right)\right];$$

On fera diſparoître ${}^{1}y^{x}$ & ${}^{1}y^{x-1}$, au moyen des équations

$$\alpha + H'' = 0,$$
$$\alpha A + M'' + \beta\left(H'' - \frac{M''}{A}\right) = 0;$$

on voit qu'en ſuivant ce procédé il eſt toujours poſſible de transformer l'équation (1) du Problème dans la ſuivante.

$${}^{n}y^{x} = a^{n}.{}^{n}y^{x-1} + b^{n}.{}^{n}y^{x-2} + c^{n}.{}^{n}y^{x-3} \ldots + u^{n} \quad (2).$$

a^{n}, b^{n}, &c. u^{n} étant des fonctions de n & de constantes que l'on déterminera par la méthode suivante.

L'équation (2) donnera les suivantes

$$H^{n}.{}^{n-1}y^{x} = H^{n}(a^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-1} + b^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-2} \ldots + u^{n-1}),$$
$$M^{n}.{}^{n-1}y^{x-1} = M^{n}(a^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-2} + b^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-3} \ldots + u^{n-1}),$$
$$P^{n}.{}^{n-1}y^{x-2} = P^{n}(a^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-3} + b^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-4} \ldots + u^{n-1}),$$

&c.

En comparant ces équations avec l'équation (1), on aura

$$\begin{aligned} {}^{n}y^{x} + A^{n}.{}^{n}y^{x-1} + B^{n}.{}^{n}y^{x-2} \ldots + N^{n} = {} & a^{n-1}({}^{n}y^{x-1} + A^{n}.{}^{n}y^{x-2} \ldots + N^{n}), \\ & + b^{n-1}({}^{n}y^{x-2} + A^{n}.{}^{n}y^{x-3} \ldots + N^{n}), \\ & + \&c. \\ & + u^{n-1}(H^{n} + M^{n} + P^{n} + \&c.) \end{aligned}$$

Si l'on compare cette équation avec l'équation (2), on aura

$$a^{n} = a^{n-1} - A^{n}.$$
$$b^{n} = b^{n-1} + a^{n-1} A^{n} - B^{n}.$$
$$c^{n} = c^{n-1} + b^{n-1} A^{n} + a^{n-1} B^{n} - c^{n}.$$

&c.

$$u^{n} = u^{n-1}(H^{n} + M^{n} + P^{n} + \&c.) - N^{n}(1 - a^{n-1} - b^{n-1} - c^{n-1} - \&c)$$

L'équation (1) du Problème sera donc ainsi transformée dans l'équation (2) qui est aux suites récurrentes ordinaires, & que l'on intégrera facilement par la méthode exposée dans le Mémoire cité ci-dessus.

PROBLEME II.

III. On propose d'intégrer l'équation *différentio-différentielle ;*

$$\begin{aligned} {}^{n}y^{x} + A^{n}.{}^{n}y^{x-1} + B^{n}.{}^{n}y^{x-2} + \&c. + N^{n} = {} & H^{n}.{}^{n-1}y^{x} + M^{n}.{}^{n-1}y^{x-1} \\ & + P^{n}.{}^{n-1}y^{x-2} + \&c. \\ & + \alpha^{n}.{}^{n-2}y^{x} + \beta^{n}.{}^{n-2}y^{x-1} \ldots (3); \\ & + \gamma^{n}.{}^{n-2}y^{x-2} + \&c. \end{aligned}$$

En supposant que l'on ait

$${}^{2}y^{x} + A.{}^{2}y^{x-1} + B.{}^{2}y^{x-2} + \&c. + N = H.{}^{1}y^{x} + M.{}^{1}y^{x-1} + P.{}^{1}y^{x-2} + \&c.$$

SOLUTION.

On fera voir aisément, comme dans le Problème précédent, qu'il est toujours possible de transformer l'équation (3) dans une autre, telle que

$$ {}^{n}y^{x} = a^{n}.{}^{n}y^{x-1} + b^{n}.{}^{n}y^{x-2} + c^{n}.{}^{n}y^{x-3} \dots + u^{n} + h^{n}.{}^{n-1}y^{x} + l^{n}.{}^{n-1}y^{x-1} + p^{n}.{}^{n-1}y^{x-2} + \&c.. (4); $$

on aura donc

$$ \alpha^{n}.{}^{n-1}y^{x} = \alpha^{n} \left(\begin{array}{l} a^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-1} + b^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-2} + c^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-3} \dots + u^{n-1} \\ + h^{n-1}.{}^{n-2}y^{x} + l^{n-1}.{}^{n-2}y^{x-1} + p^{n-1}.{}^{n-2}y^{x-2} \dots + \&c. \end{array} \right) $$

$$ \beta^{n}.{}^{n-1}y^{x-1} = \beta^{n} \left(\begin{array}{l} a^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-2} + b^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-3} + c^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-4} \dots + u^{n-1} \\ + h^{n-1}.{}^{n-2}y^{x-1} + l^{n-1}.{}^{n-2}y^{x-2} \dots\dots\dots + \&c. \end{array} \right) $$

$$ \gamma^{n}.{}^{n-1}y^{x-2} = \gamma^{n} \left(\begin{array}{l} a^{n-1}.{}^{n-1}y^{x-3} + \&c. \dots + u^{n-1} \\ + h^{n-1}.{}^{n-2}y^{x-2} \dots\dots + \&c. \end{array} \right) $$

&c.

ce qui donnera, en combinant ces équations avec l'équation (3) du Problème,

$$ \begin{array}{l} \alpha^{n}.{}^{n-1}y^{x} + \beta^{n}.{}^{n-1}y^{x-1} + \gamma^{n}.{}^{n-1}y^{x-2} + \&c. = a^{n-1} (\alpha^{n}.{}^{n-1}y^{x-1} + \beta^{n}.{}^{n-1}y^{x-2} + \&c. \\ \qquad + b^{n-1} (\alpha^{n}.{}^{n-1}y^{x-2} + \&c.) \\ \qquad + \&c. \\ \qquad + h^{n-1} \left(\begin{array}{l} {}^{n}y^{x} + A^{n}.{}^{n}y^{x-1} + B^{n}.{}^{n}y^{x-2} + \&c. \\ - H^{n}.{}^{n-1}y^{x} - M^{n}.{}^{n-1}y^{x-1} - \&c. \end{array} \right) \\ \qquad + l^{n-1} \left(\begin{array}{l} {}^{n}y^{x-1} + A^{n}.{}^{n}y^{x-2} + \&c. \\ - H^{n}.{}^{n-1}y^{x-1} - \&c. \end{array} \right) \\ \qquad + \&c. \\ \qquad + u^{n-1} (\alpha^{n} + \beta^{n} + \gamma^{n} + \&c.) \\ \qquad + N^{n} (h^{n-1} + l^{n-1} + \&c.) \end{array} $$

Donc

$$ \begin{array}{l} {}^{n}y^{x} = {}^{n}y^{x-1} \left(-A^{n} - \frac{l^{n-1}}{h^{n-1}}\right) + {}^{n}y^{x-2} \left(-B^{n} - \frac{l^{n-1}.A^{n}}{h^{n-1}} - \frac{p^{n-1}}{h^{n-1}}\right) + \&c. \\ + {}^{n-1}y^{x} \left(\frac{\alpha^{n}}{h^{n-1}} + H^{n}\right) + {}^{n-1}y^{x-1} \left(\frac{\beta^{n}}{h^{n-1}} + M^{n} + l^{n-1}.\frac{H^{n}}{h^{n-1}} - \frac{\alpha.a^{n-1}}{h^{n-1}}\right) \\ + {}^{n-1}y^{x-2} \left(\frac{\gamma^{n}}{h^{n-1}} + P^{n} + \frac{l^{n-1}.M^{n}}{h^{n-1}} + \frac{p^{n-1}.H^{n}}{h^{n-1}} - \frac{\alpha^{n}.b^{n-1}}{h^{n-1}} - \frac{a^{n-1}.\beta^{n}}{h^{n-1}}\right) \\ + \&c.\dots + u^{n-1} \left(\frac{\alpha^{n} + \beta^{n} + \&c.}{h^{n-1}}\right) - N^{n} \left(\frac{h^{n-1} + l^{n-1} + \&c.}{h^{n-1}}\right); \end{array} $$

d'où l'on tirera en comparant avec l'équation (4).

I. $\frac{\alpha^n}{h^{n-1}} + H^n = h^n$.

II. $a^n = - A^n - \frac{l^{n-1}}{h^{n-1}}$.

III. $l^n = \frac{\mathfrak{C}^n}{h^{n-1}} + M^n + \frac{l^{n-1}.H^n}{h^{n-1}} - \frac{\alpha^n.a^{n-1}}{h^{n-1}}$.

IV. $b^n = - B^n - \frac{l^{n-1}.A^n}{h^{n-1}} - \frac{p^{n-1}}{h^{n-1}}$.

V. $p^n = \frac{\gamma^n}{h^{n-1}} + P^n + \frac{l^{n-1}.M^n}{h^{n-1}} + \frac{p^{n-1}.H^n}{h^{n-1}} - \frac{\alpha^n.b^{n-1}}{h^{n-1}} - \frac{a^{n-1}.\mathfrak{C}^n}{h^{n-1}}$,

&c.

De la première de ces équations, on conclura h^n, la seconde donnera $l^n = - a^{n+1}.h^n - A^{n+1}.h^n$; cette valeur de l^n, substituée dans la troisième, donnera

$$-a^{n+1} h^n - A^{n+1}.h^n = \frac{\mathfrak{C}^n}{h^{n-1}} + M^n - H^n a^n - H^n A^n - \frac{\alpha^n.a^{n-1}}{h^{n-1}},$$

d'où l'on conclura a^n, & partant l^n, en combinant de la même manière la quatrième & la cinquième, &c. équation, on aura l'expression de b^n, c^n, p^n, & ainsi du reste, & l'on déterminera u^n par l'équation $u^n = - u^{-1} \left(\frac{\alpha^n + \mathfrak{C}^n + \&c.}{h^{n-1}}\right) - N^n \left(\frac{h^{n-1} + l^{n-1} + \&c.}{h^{n-1}}\right)$

IV. Si l'on appelle *équation du premier ordre*, une équation aux suites récurrentes; *équation du second ordre*, une équation telle que celle du Problème I; *équation du troisième ordre*, une équation telle que celle du Problème II, & ainsi de suite, on voit qu'il est toujours possible d'abaisser par la méthode précédente, une équation d'un ordre quelconque r, à un autre d'un ordre inférieur, pourvu que dans une supposition particulière pour n, l'équation de l'ordre r devienne de l'ordre $r - 1$, & la même méthode auroit encore lieu si la différence constante au lieu d'être l'unité, étoit un nombre q quelconque; il seroit inutile de nous arrêter sur cela davantage, nous allons présentement donner quelques applications de cette théorie.

V. Les Problèmes les plus compliqués de toute la théorie des hasards, ont pour objet la durée des évènemens, & l'on va voir

avec quelle facilité ils peuvent être résolus par la méthode des suites récurro-récurrentes.

PRINCIPE.

La probabilité d'un événement est égale à la somme des produits de chaque cas favorable par sa probabilité divisée par la somme des produits de chaque cas possible par sa probabilité, & si chaque cas est également probable, la probabilité de l'évènement est égale au nombre des cas favorables divisés par le nombre de tous les cas possibles.

PROBLEME III.

Deux Joueurs A *&* B *jouent à cette condition, qu'*à chaque coup celui qui perdra donnera un écu à l'autre; *je suppose que l'adresse de* A, *soit à celle de* B *comme* a : b, *& que* A *ait un nombre* m *d'écus &* B *un nombre* n; *on demande quelle est la probabilité que le jeu ne finira pas avant ou au nombre* x *de coups.*

SOLUTION.

Je suppose d'abord $a = b$, $m = n$, & que n soit un nombre pair; il est visible que x doit être alors pair; soit ${}^{0}y^{x}$ le nombre des cas possibles suivant lesquels au coup x, le gain des deux joueurs est zéro; ${}^{2}y^{x}$ le nombre des cas suivant lesquels il est égal à 2, & ainsi de suite; il est évident que le nombre de tous les cas possibles est 2^{x}; si donc l'on nomme ${}^{n}z^{x}$ la probabilité que le jeu ne finira pas au coup x, on aura

$$ {}^{n}z^{x} = \frac{{}^{0}y^{x} + {}^{2}y^{x} + {}^{4}y^{x} \ldots\ldots + {}^{n-2}y^{x}}{2^{x}}; $$

mais il est facile de former les équations suivantes d'après les conditions du Problème

$$ {}^{0}y^{x} = 2 \,.\, {}^{0}y^{x-2} + {}^{2}y^{x-2}, $$
$$ {}^{2}y^{x} = 2 \,.\, {}^{2}y^{x-2} + 2\, {}^{0}y^{x-2} + {}^{4}y^{x-2}, $$
$$ {}^{4}y^{x} = 2 \,.\, {}^{4}y^{x-2} + {}^{2}y^{x-2} + {}^{6}y^{x-2}, $$
$$ {}^{6}y^{x} = 2 \,.\, {}^{6}y^{x-2} + {}^{4}y^{x-2} + {}^{8}y^{x-2}. $$
$$ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots $$
$$ {}^{n-2}y^{x} = 2 \,.\, {}^{n-2}y^{x-2} + {}^{n-4}y^{x-2}, $$

d'où l'on tire

$$ {}^{0}y^{x} + {}^{2}y^{x} + {}^{4}y^{x} \ldots\ldots + {}^{n-2}y^{x} = 4\,.\,{}^{0}y^{x-2} + 4\,.\,{}^{2}y^{x-2} \ldots\ldots + 4\,.\,{}^{n-2}y^{x-2}, \\ - {}^{n-2}y^{x-2}, $$

ce qui donne

$$ {}^{n}z^{x} = {}^{n}z^{x-2} - \frac{{}^{n-2}y^{x-2}}{2^{x}}, \text{ ou } 2^{x}\,.\,\Delta\,.\,{}^{n}z^{x-2} = -\,{}^{n-2}y^{x-2}, $$

$\Delta\,.\,{}^{n}z^{x-2}$ déſignant la différence finie de ${}^{n}z^{x-2}$, en regardant x ſeule comme variable, la différence conſtante étant 2.

Reprenons maintenant les deux équations

$$ {}^{0}y^{x} = 2\,.\,{}^{0}y^{x-2} + {}^{2}y^{x-2} $$
$$ {}^{2}y^{x} = 2\,.\,{}^{2}y^{x-2} + 2\,.\,{}^{0}y^{x-2} + {}^{4}y^{x-2} \quad (1). $$

La première donne

$$ {}^{0}y^{x-2} = 2\,.\,{}^{0}y^{x-4} + {}^{2}y^{x-4} \quad (2), $$ & la ſeconde donne

$$ {}^{2}y^{x-2} = 2\,.\,{}^{2}y^{x-4} + 2\,{}^{0}y^{x-4} + {}^{4}y^{x-4} \quad (3). $$

Si l'on multiplie l'équation (2) par α, & l'équation (3) par β, & qu'enſuite on les ajoute avec l'équation (1), on aura

$$ {}^{2}y^{x} = (2 - \beta)\,.\,{}^{2}y^{x-2} + (\alpha + 2\beta)\,.\,{}^{2}y^{x-4} + (2 - \alpha)\,{}^{0}y^{x-2}, \\ + (2\alpha + 2\beta)\,.\,{}^{0}y^{x-4} + {}^{4}y^{x-2} + \beta\,.\,{}^{4}y^{x-4}. $$

Soit

$2 - \alpha = 0$, ou $\alpha = 2$, & $2\,\alpha + 2\,\beta = 0$, ou $\beta = -\,2$,

on aura ainſi les équations ſuivantes,

$$ {}^{2}y^{x} = 4\,.\,{}^{2}y^{x-2} - 2\,.\,{}^{2}y^{x-4} + {}^{4}y^{x-2} - 2\,.\,{}^{4}y^{x-4} $$
$$ {}^{4}y^{x} = 2\,.\,{}^{4}y^{x-2} + {}^{2}y^{x-2} + {}^{6}y^{x-2}, $$

. . . .

$$ {}^{q}y^{x} = 2\,.\,{}^{q}y^{x-2} + {}^{q-2}y^{x-2} + {}^{q+2}y^{x-2} \quad (h). $$

. . . .

$$ {}^{n-2}y^{x} = 2\,.\,{}^{n-2}y^{x-2} + {}^{n-4}y^{x-2}, $$

Ces équations ſe rapportent évidemment au Problème II; je ſuppoſe donc que l'on ait en général

$$ {}^{q}y^{x} = a^{q}\,.\,{}^{q}y^{x-2} + b^{q}\,.\,{}^{q}y^{x-4} + c^{q}\,.\,{}^{q}y^{x-6} \ldots + u^{q} \quad (k), \\ + h^{q}\,.\,{}^{q+2}y^{x-2} + l^{q}\,.\,{}^{q+2}y^{x-4} + p^{q}\,.\,{}^{q+2}y^{x-6} + \&c. $$

On aura donc

$${}^{q-2}y^{x-2} = a^{q-2}.{}^{q-2}y^{x-4} + b^{q-2}.{}^{q-2}y^{x-6} + c^{q-2}.{}^{q-2}y^{x-8} \ldots + u^{q-2};$$
$$+ h^{q-2}.\ {}^{q}y^{x-4} + l^{q-2}.\ {}^{q}y^{x-6} + p^{q-2}.\ {}^{q}y^{x-8} + \&c.$$

Subſtituant dans cette équation au lieu de ${}^{q-2}y^{x-2}$, ${}^{q-2}y^{x-4}$ &c. leurs valeurs que fournit l'équation *(h)*, on aura

$${}^{q}y^{x} = (2 + a^{q-2}).{}^{q}y^{x-2} + (b^{q-2} - 2a^{q-2} + h^{q-2}).{}^{q}y^{x-4},$$
$$+ (c^{q-2} - 2b^{q-2} + l^{q-2})\,{}^{q}y^{x-6} + \&c.$$
$$+ {}^{q+2}y^{x-2} - a^{q-2}.{}^{q+2}y^{x-4} - b^{q-2}.{}^{q+2}y^{x-6} - \&c.$$
$$+ u^{q-2}.$$

Donc en comparant cette équation avec l'équation *(k)*, on aura

1.° $2 + a^{q-2} = a^{q}$; or comme ici la différence conſtante eſt 2, on aura en intégrant $a^{q} = q + c$, c étant une conſtante & poſant $q = 2$, on a $a^{q} = 4$; donc $c = 2$, partant $a^{q} = q + 2 = m$, en faiſant $q + 2 = m$.

2.° $h^{q} = 1$.

3.° $b^{q-2} - 2a^{q-2} + h^{q-2} = b^{q}$; d'où l'on conclura en intégrant & ajoutant la conſtante convenable $b^{q} = -\frac{m.(m-3)}{1.2}$.

4.° $l^{q} = -a^{q-2} = -(m-2)$.

5.° $c^{q} = c^{q-2} - 2b^{q-2} + l^{q-2}$, donc $c^{q} = \frac{m.(m-4).(m-5)}{1.2.3}$, &c. enfin $u^{q} = u^{q-2}$; partant $u^{q} = C$, or q étant 2, on a $C = 0$, donc $u^{q} = 0$, ainſi l'on aura

$${}^{q}y^{x} = m.{}^{q}y^{x-2} - \frac{m.(m-3)}{1.2}\,{}^{q}y^{x-4} + \frac{m.(m-4).(m-5)}{1.2.3}.{}^{q}y^{x-6} - \&c.$$
$$+ {}^{q+2}y^{x-2} - \frac{m-2}{1}\,{}^{q+2}y^{x-4} + \&c.$$

Si nous ſuppoſons maintenant $q = n - 2$, alors il ne faudra point tenir compte des termes ${}^{q+2}y^{x-2}$, ${}^{q+2}y^{x-4}$, &c. & nous aurons dans cette ſuppoſition, $m = n$; donc

$${}^{n-2}y^{x} = n.{}^{n-2}y^{x-2} - \frac{n.(n-3)}{1.2}\,{}^{n-2}y^{x-4} + \&c.$$

Subſtituant

Substituant dans cette équation au lieu de ${}^{n-2}y^x, {}^{n-2}y^{x-2}$ &c. leurs valeurs $-2^{x+2}\Delta.{}^n z^x, -2^x\Delta.{}^n z^{x-2}$, &c. nous aurons après avoir intégré

$${}^n z^x = \frac{n}{4}.{}^n z^{x-2} - \frac{n.n-3}{1.2}.\frac{1}{4^2}.{}^n z^{x-4} + \frac{n.(n-4).(n-5)}{1.2.3}.\frac{1}{4^3}.{}^n z^{x-6} - \&c. + H;$$

pour déterminer cette constante H, on doit observer qu'en supposant $x = n$, on aura

$${}^n z^x = 1 - \frac{1}{2^{n-1}}, \quad {}^n z^{x-2} = 1, \quad {}^n z^{x-4} = 1, \text{ \&c. donc}$$

$$1 - \frac{1}{2^{n-1}} = \frac{1}{4}n - \frac{n.(n-3)}{1.2}.\frac{1}{4^2} + \frac{n.(n-4).(n-3)}{1.2.3}.\frac{1}{4^3} - \&c. + H.$$

Or on sait que si l'on nomme cos. $\varphi = y$, on aura

$$\text{cos. } n\varphi = 2^{n-1}.y^n - n.2^{n-3}.y^{n-2} + \frac{n.(n-3)}{1.2}.2^{n-5}.y^{n-4} + \&c.$$

Posant donc $\varphi = 0$, on aura

$$1 - \frac{1}{2^{n-1}} = \frac{n}{4} - \frac{n.(n-3)}{1.2.4^2} + \frac{n.(n-4).(n-5)}{1.2.3.4^3} - \&c.$$

d'où l'on conclud $H = 0$.

Supposons actuellement que n soit un nombre impair, x sera alors impair, & nous aurons ${}^n z^x = \frac{{}^1y^x + {}^3y^x + {}^5y^x \ldots\ldots + {}^{n-2}y^x}{2^x}$, ensuite on formera les équations suivantes,

$${}^1y^x = 3.{}^1y^{x-2} + {}^3y^{x-2},$$
$${}^3y^x = 2.{}^3y^{x-2} + {}^1y^{x-2} + {}^5y^{x-2},$$
$${}^5y^x = 2.{}^5y^{x-2} + {}^3y^{x-2} + {}^7y^{x-2},$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$${}^{n-2}y^x = 2.{}^{n-2}y^{x-2} + {}^{n-4}y^{x-2};$$

en opérant ensuite comme précédemment, on aura l'équation

$${}^n z^x = \frac{n}{4}.{}^n z^{x-2} - \frac{n.(n-3)}{1.2}.\frac{1}{4^2}.{}^n z^{x-4} + \&c.$$

la même que pour les nombres pairs.

Supposons maintenant que les nombres des écus des deux joueurs soient égaux & pairs, & que les adresses de ces joueurs soient inégales & dans la raison de a à b, en nommant ${}^0y^x$ le nombre

des cas ſuivant leſquels au coup x, le gain des deux joueurs eſt zéro; ${}^{2}y^{x}$ le nombre des cas ſuivant leſquels le gain de A peut être 2 & ${}_{,}^{2}y^{x}$, le nombre des cas ſuivant leſquels le gain de B peut être 2, & ainſi de ſuite, on formera aiſément les équations ſuivantes,

$$
\begin{aligned}
{}^{0}y^{x} &= 2ab.{}^{0}y^{x-2} + b^{2}.{}^{2}_{,}y^{x-2} + a^{2}.{}^{2}_{,}y^{x-2} (t),\\
{}^{2}y^{x} &= 2ab.{}^{2}y^{x-2} + a^{2}.{}^{0}y^{x-2} + b^{2}.{}^{4}y^{x-2} (v),\\
{}^{4}y^{x} &= 2ab.{}^{4}y^{x-2} + a^{2}.{}^{2}y^{x-2} + b^{2}.{}^{6}y^{x-2} (\&),\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\
{}^{n-2}y^{x} &= 2ab.{}^{n-2}y^{x-2} + a^{2}.{}^{n-4}y^{x-2},
\end{aligned}
$$

&c.

$$
\begin{aligned}
{}^{2}_{,}y^{x} &= 2ab.{}^{2}_{,}y^{x-2} + b^{2}.{}^{0}y^{x-2} + a^{2}.{}^{4}_{,}y^{x-2},\\
{}^{4}_{,}y^{x} &= 2ab.{}^{4}_{,}y^{x-2} + b^{2}.{}^{2}_{,}y^{x-2} + a^{2}.{}^{6}_{,}y^{x-2},\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\
{}^{n-2}_{,}y^{x} &= 2ab.{}^{n-2}_{,}y^{x-2} + b^{2}.{}^{n-4}_{,}y^{x-2};
\end{aligned}
$$

or ici le nombre de tous les cas multipliés par leur probabilité particulière, eſt $(a + b)^{x}$, nous aurons donc

$$\Delta.{}^{n}z^{x-2} = -\frac{a^{2}.{}^{n-2}y^{x}}{(a+b)^{x}} - \frac{b^{2}.{}^{n-2}_{,}y^{x}}{(a+b)^{x}};$$

or il eſt aiſé de voir que l'on a ${}^{2}_{,}y^{x} = \frac{b^{2}}{a^{2}}.{}^{2}y^{x}$; ſubſtituant cette valeur de ${}^{2}_{,}y^{x}$, dans l'équation (t) on aura

$${}^{0}y^{x} = 2ab.{}^{0}y^{x-2} + 2b^{2}.{}^{2}y^{x-2}.$$

Éliminant de cette équation ${}^{0}y^{x}$ au moyen de l'équation (v), on aura

$${}^{2}y^{x} = 4ab.{}^{2}y^{x-2} - 2a^{2}b^{2}.{}^{2}y^{x-4} - b^{2}.{}^{4}y^{x-2} - 2ab^{3}.{}^{4}y^{x-4}.$$

Cette équation avec l'équation $(\&)$ & les ſuivantes, donnera, par un procédé ſemblable au précédent,

$${}^{n-2}y^{x} = n.ab.{}^{n-2}y^{x-2} - \frac{n.(n-3)}{1.2}.a^{2}b^{2}.{}^{n-2}y^{x-4} + \&c.$$

d'où nous conclurons

$${}^{n}z^{x} = \frac{n.ab}{(a+b)^{2}}.{}^{n}z^{x-2} - \frac{n.(n-3)}{1.2}.\frac{a^{2}b^{2}}{(a+b)^{4}}.{}^{n}z^{x-4} + \&c. + H.$$

Si n étoit impair, le Problème se résoudroit exactement de la même manière, ainsi il seroit inutile de nous y arrêter davantage.

Mais voici une autre manière de traiter le même Problème, toujours suivant la méthode des suites récurro-récurrentes, on fera

$$ {}^{n-2}_{\,,}y^{x} = {}^{0}v^{x}, {}^{n-4}_{\,,}y^{x} = {}^{2}v^{x}, \&c. $$

& l'on aura les équations

$$ {}^{0}v^{x} = 2ab.{}^{0}v^{x-2} + b^{2}.{}^{2}v^{x-2}, $$

$$ {}^{2}v^{x} = 2ab.{}^{2}v^{x-2} + b^{2}.{}^{4}v^{x-2}, $$

&c.

D'où l'on tirera facilement par le Problème II une équation entre ${}^{n-4}v^{x}$, ${}^{n-4}v^{x-2}$, &c. & ${}^{n-2}v^{x-2}$, ${}^{n-2}v^{x-4}$, &c. ou ce qui est la même chose, entre ${}^{2}_{,}y^{x}$, ${}^{2}_{,}y^{x-2}$, &c. & ${}^{0}y^{x-2}$, ${}^{0}y^{x-4}$, &c. à l'aide de cette équation & des deux équations *(t)* & *(v)*, on éliminera facilement ${}^{2}_{,}y^{x}$, ${}^{2}_{,}y^{x-2}$ & ${}^{0}y^{x-2}$, ${}^{0}y^{x-4}$, & l'on aura une équation entre ${}^{2}y^{x}$, ${}^{2}y^{x-2}$, &c. & ${}^{4}y^{x-2}$, ${}^{4}y^{x-4}$, &c. d'où ensuite il sera facile par le Problème II de trouver une équation entre ${}^{n-2}y^{x}$, ${}^{n-2}y^{x-2}$, &c. & changeant dans cette équation a en b & b en a, on aura une seconde équation entre ${}^{n-2}_{\,,}y^{x}$, ${}^{n-2}y^{x-2}$, &c. & de ces deux équations on aura facilement ${}^{n}z^{x}$.

Ce seroit le même procédé si le nombre d'écus étoit différent pour les deux joueurs, & le Problème n'a d'autre difficulté que la longueur du calcul.

IV. Je passe maintenant au Problème suivant, qui m'a été proposé à l'occasion d'un pari fait sur la Loterie de l'École militaire.

PROBLEME IV.

Une Loterie étant composée d'un nombre n *de numéros* 1, 2, 3, ... n, *dont il sort un nombre* p *à chaque tirage, on demande la probabilité qu'après* x *tirages tous les numéros seront sortis.*

SOLUTION.

Supposons que S parie que tous les numéros ne seront pas sortis après ce nombre de tirages, & cherchons tous les cas favorables à S, il est clair que leur nombre est égal,

1.° Au nombre de cas suivant lesquels le numéro 1 peut n'être pas sorti après le tirage x.

2.° Au nombre des cas suivant lesquels le numéro 2 peut n'être pas sorti, le numéro 1 étant sorti.

3.° Au nombre des cas suivans lesquels le numéro 3 peut n'être pas sorti, les numéros 1 & 2 étant sortis & ainsi de suite, si donc l'on nomme ${}^q y^x$ la somme de tous ces cas jusqu'au numéro q, on aura

$$ {}^q y^n = {}^{q-1}y^n - {}^{q-1}y^{n-1} + \left(\frac{(n-1)\ldots(n-p)}{1.2\ldots\ldots\ldots p}\right)^x, $$

équation qui se rapporte au Problème I, q & n étant supposées variables, & x constant; voici comme on peut l'intégrer dans ce cas particulier, posant q, successivement égal à 1, 2, 3, &c. on aura

$$ {}^1 y^n = \left(\frac{(n-1)\ldots(n-p)}{1.2\ldots\ldots p}\right)^x, $$

$$ {}^2 y^n = 2.\left(\frac{(n-1)\ldots(n-p)}{1.2\ldots\ldots p}\right)^x - \left(\frac{(n-2)\ldots(n-p-1)}{1.2\ldots\ldots\ldots p}\right)^x, $$

$$ {}^3 y^n = 3.\left(\frac{(n-1)\ldots(n-p)}{1.2\ldots p}\right)^x - 3\left(\frac{(n-2)\ldots(n-p-1)}{1.2\ldots\ldots p}\right)^x + \left(\frac{(n-3)\ldots(n-p-2)}{1.2\ldots p}\right)^x, $$

d'où l'on conclura facilement

$$ {}^n y^n = n.\left(\frac{(n-1)\ldots(n-p)}{1.2\ldots\ldots p}\right)^x - \frac{n.(n-1)}{1.2}.\left(\frac{(n-2)\ldots(n-p-1)}{1.2\ldots\ldots\ldots\ldots p}\right)^x $$
$$ + \frac{n.(n-1).(n-2)}{1.2.3}.\left(\frac{(n-3)\ldots(n-p-2)}{1.2\ldots\ldots\ldots p}\right)^x - \text{\&c.} $$

Or ici la somme de tous les cas possibles est $\left(\frac{n.(n-1)\ldots(n-p+1)}{1.2\ldots\ldots\ldots p}\right)^x$; nommant donc z^x la probabilité de S, on aura

$$ z^x = n\left(\frac{(n-1).(n-2)\ldots(n-p)}{n.(n-1)\ldots(n-p+1)}\right)^x - \frac{n.(n-1)}{1.2}\left(\frac{(n-2)\ldots(n-p-1)}{n.\ldots(n-p+1)}\right)^x + \text{\&c.} $$

Si l'on veut appliquer cette formule à la loterie de l'École militaire, il faut, ſuivant la nature de cette loterie, ſuppoſer $n = 90$, & $p = 5$.

V. La notation que nous avons employée, & la manière dont nous conſidérons le calcul aux différences finies à deux variables, ſont, comme l'on voit, d'un uſage étendu dans la théorie des haſards. Pour en donner encore un exemple très-ſimple, que l'on ſe propoſe le Problème ſuivant.

PROBLEME V.

Si dans un tas de x *pièces, on en prend un nombre au haſard, on demande la probabilité que ce nombre ſera pair ou impair.*

SOLUTION.

Soit ${}^{p}y^{x}$ le nombre des cas ſuivant leſquels ce nombre peut être pair, & ${}^{p-1}y^{x}$, le nombre des cas ſuivant leſquels il peut être impair; on aura

$$ {}^{p}y^{x+1} = {}^{p}y^{x} + {}^{p-1}y^{x}, (1). $$
$$ {}^{p-1}y^{x+1} = {}^{p-1}y^{x} + {}^{p}y^{x} + 1, (2). $$

Cette ſeconde équation donnera

$$ {}^{p-1}y^{x} = {}^{p-1}y^{x-1} + {}^{p}y^{x-1} + 1. $$

La première donne ${}^{p}y^{x} = {}^{p}y^{x-1} + {}^{p-1}y^{x-1}$; donc on aura ${}^{p}y^{x+1} = 2 \,.\, {}^{p}y^{x} + 1$; d'où l'on tire en intégrant ${}^{p}y^{x} = A.2^{x} - 1$; or, poſant $x = 1$ on a ${}^{p}y^{x} = 0$; donc, $2A - 1 = 0$, & $A = \frac{1}{2}$, partant ${}^{p}y^{x} = 2^{x-1} - 1$, & puiſque l'équation (1) donne ${}^{p-1}y^{x} = {}^{p}y^{x+1} - {}^{p}y^{x}$, on aura ${}^{p-1}y^{x} = 2^{x-1}$. La ſomme de tous les cas poſſibles eſt viſiblement ${}^{p}y^{x} + {}^{p-1}y^{x} = 2^{x} - 1$. Si donc l'on nomme ${}^{p}z^{x}$ la probabilité que le nombre ſera pair, & ${}^{p-1}z^{x}$ la probalité qu'il ſera impair, on aura

$$ {}^{p}z^{x} = \frac{2^{x-1} - 1}{2^{x} - 1}, $$
$$ {}^{p-1}z^{x} = \frac{2^{x-1}}{2^{x} - 1}; $$

d'où il eſt facile de voir qu'il y a toujours plus d'avantage à parier pour les nombres impairs que pour les pairs.

Je ſuppoſe que l'on ſoit aſſuré que le nombre x ne peut excéder n, mais que ce nombre & tous les nombres inférieurs ſont également poſſibles, on aura, pour la ſomme de tous les cas favorables aux impairs, $S.\ 2^{x-1} = 2^x + C$, or x étant 1, on a $2^x + C = 1$; donc $C = -1$ & $2^x + C = 2^x - 1$; on aura pareillement $S(2^{x-1} - 1) = 2^x - x + C$; or, x étant 1, on a $2^x - x + C = 0$, donc $C = -1$; partant, la ſomme de tous les cas favorables aux impairs eſt $2^n - 1$, & la ſomme de tous les cas favorables aux pairs eſt $2^n - n - 1$; ainſi la probabilité pour les impairs eſt $\frac{2^n - 1}{2^{n+1} - n - 2}$, & la probabilité pour les pairs eſt $\frac{2^n - n - 1}{2^{n+1} - n - 2}$.

Dans l'Hiſtoire de l'Académie des Sciences, pour l'*année 1728,* on voit que M. de Mairan a pareillement obſervé qu'il y a toujours plus d'avantage à parier pour les impairs que pour les pairs; mais il me ſemble que la manière dont cet ingénieux Auteur enviſage le Problème n'eſt point exacte, & que pour apprécier cet avantage, il eſt néceſſaire de le conſidérer ſous le point de vue ſous lequel nous l'avons eſtimé.

On peut concevoir de la même manière des ſuites récurro-récurrentes, dont le terme général auroit trois, ou même un plus grand nombre d'indices variables, & ſi elles ſe rencontrent dans la réſolution des Problèmes, on pourra les traiter par une méthode analogue à la précédente.

V I. Quoique les Théorèmes ſuivans n'aient qu'un rapport éloigné avec l'objet de ce Mémoire, cependant comme ils m'ont paru être de quelque utilité dans l'analyſe, j'en donnerai ici l'énoncé, ſans y joindre la démonſtration ; on la trouvera dans le Mémoire que j'ai déjà cité au commencement de celui-ci, & qui a pour titre, *Recherches ſur le Calcul intégral aux différences infiniment petites & aux différences finies.*

THÉOREME I.

Sur les Différences infiniment petites.

Soit $y = Cu + C'u' + C''u''$, &c. $+ C^{n-1}u^{n-1}$ l'intégrale complète de l'équation

$$o = y + H\frac{\partial y}{\partial x} + H'.\frac{\partial\partial y}{\partial x^2}\ldots + H^{n-1}.\frac{\partial^n y}{\partial x^n}\ (\alpha),$$

$C, C'\ C''$, &c. étant des conſtantes arbitraires, u, u', u'', &c. étant des intégrales particulières de l'équation (α), & H, H', H'', &c. étant des fonctions de la variable x, dont la différence eſt ſuppoſée conſtante, & que l'on ſuppoſe

$$\bar{u} = \frac{u'\partial u - u\partial u'}{\partial u},\ \bar{\bar{u}} = \frac{\bar{u}'\partial\bar{u} - \bar{u}\partial\bar{u}'}{\partial\bar{u}},\ \bar{\bar{\bar{u}}} = \frac{\bar{\bar{u}}'\partial\bar{\bar{u}} - \bar{\bar{u}}\partial\bar{\bar{u}}'}{\partial\bar{\bar{u}}},$$

$$\bar{u}' = \frac{u''\partial u - u\partial u''}{\partial u},\ \bar{\bar{u}}' = \frac{\bar{u}''\partial\bar{u} - \bar{u}\partial\bar{u}''}{\partial\bar{u}},\ \text{\&c.}\qquad \text{\&c.}$$

$$\bar{u}'' = \frac{u'''\partial u - u\partial u'''}{\partial u},\ \text{\&c.}$$

&c.

juſqu'à ce que l'on parvienne ainſi à former $\overset{n-1}{\bar{u}}$; ſoit alors $\dfrac{\partial\left(\dfrac{1}{\overset{n-1}{\bar{u}}}\right)}{\partial x} = z^{n-1}$, ſi dans l'expreſſion de z^{n-1} on change u^{n-1} en u^{n-2}, & réciproquement, on formera z^{n-2}; ſi dans la même expreſſion de z^{n-1}, on change u^{n-1} en u^{n-3}, & réciproquement, on formera z^{n-3}, & ainſi de ſuite, je dis que l'intégrale complette de l'équation

$$X = y + H\frac{\partial y}{\partial x} + H'\frac{\partial\partial y}{\partial x^2}\ldots + H^{n-1}\frac{\partial^n y}{\partial x^n},$$

X étant une fonction quelconque de x, sera

$$\begin{aligned} y = {} & u\,(C + \int z\,X\partial x), \\ & + u'(C' + \int z'\,X\partial x), \\ & + u''(C'' + \int z''\,X\partial x), \\ & + \text{\&c.} \\ & \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ & + u^{n-1}\,(C^{n-1} + \int z^{n-1}\,X\partial x). \end{aligned}$$

THÉOREME II.

Sur les différences finies.

Soit l'équation différentielle aux différences finies,

$$0 = y^x + H^x . y^{x+1} + {}'H^x y^{x+2} \dots + {}^{n-1}H^x . y^{x+n} \; (\mathfrak{C}),$$

H^x, $'H^x$, &c. étant des fonctions quelconques de x, & y^x désignant l'y qui répond à l'indice x, soit l'intégrale de cette équation

$$y^x = A.u + {}'A.{}'u + {}''A.{}''u \dots + {}^{n-1}A.{}^{n-1}u,$$

A, $'A$, &c. étant des constantes arbitraires, & u, $'u$, &c. étant des intégrales particulières de l'équation $(\mathfrak{C})$, que l'on suppose

$$\bar{u} = u\,\Delta.\left(\frac{'u}{u}\right),\quad \bar{\bar{u}} = \bar{u}\,\Delta.\left(\frac{'\bar{u}}{\bar{u}}\right),\quad \bar{\bar{\bar{u}}} = \bar{\bar{u}}\,\Delta.\left(\frac{'\bar{\bar{u}}}{\bar{\bar{u}}}\right),$$

$$'\bar{u} = u\,\Delta.\left(\frac{''u}{u}\right),\quad '\bar{\bar{u}} = \bar{u}.\Delta.\left(\frac{''\bar{u}}{\bar{u}}\right),\ \text{\&c.} \qquad \text{\&c.}$$

$$''\bar{u} = u\,\Delta.\left(\frac{'''u}{u}\right),\quad ''\bar{\bar{u}} = \bar{u}\,\Delta.\left(\frac{'''\bar{u}}{\bar{u}}\right),\ \text{\&c.}$$

&c.

jusqu'à ce que l'on parvienne ainsi à former $\overset{\overline{n-1}}{u}$; soit maintenant $\overset{\overline{n-1}}{u} = {}^{n-1}z$, & concevons que dans ${}^{n-1}z$, on change ${}^{n-1}u$ en ${}^{n-2}u$, & réciproquement, on formera ${}^{n-2}z$; si dans la même expression on change ${}^{n-1}u$ en ${}^{n-3}u$, & réciproquement, on formera

formera ${}^{n-3}z$, &c. je dis que l'intégrale complette de l'équation

$$X^x = y^x + {}'H^x . y^{x+1} \ldots + {}^{n-1}H^x . y^{x+n},$$

sera

$$\begin{aligned} y^x = \; & u \left(A \pm \Sigma . \frac{X^x}{z}\right) \\ & + {}'u \left({}'A \pm \Sigma . \frac{X^x}{{}'z}\right) \\ & + {}''u \left({}''A \pm \Sigma . \frac{X^x}{{}''z}\right) \\ & + {}^{n-1}u \left({}^{n-1}A \pm \Sigma . \frac{X^x}{{}^{n-1}z}\right). \end{aligned}$$

Le signe $+$ ayant lieu, si n est impair, & le signe $-$ s'il est pair; on doit observer ici que la caractéristique Δ sert à désigner la différence finie, & la caractéristique Σ l'intégrale finie.

Pour donner une application du premier Théorème, considérons l'équation que M. de la Grange intègre dans le *III.e volume des Mémoires de Turin, page 190*, laquelle est de cette forme

$$X = y + A(h + Kx)\frac{dy}{dx} + B(h + Kx)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + D(h + Kx)^3 \frac{d^3y}{dx^3} \ldots\ldots$$
$$\ldots\ldots\ldots + V(h + Kx)^n \frac{d^ny}{dx^n},$$

$A, B, D, E \ldots V$, étant des coëfficiens constans.

En y supposant $X = 0$, & faisant $y = (h + Kx)^l$, elle devient, après avoir divisé par $(h + Kx)^l$,

$0 = 1 + AlK + BK^2.l.(l-1) + DK^3.l.(l-1).(l-2) + \&c.$ (9).

Soient p, p', p'', les valeurs de l dans cette équation, & l'on aura

$u = (h + Kx)^p, u' = (h + Kx)^{p'}, u'' = (h + Kx)^{p''}$, &c.

d'où l'on tire facilement

$${}^{n-1}u = \frac{(p - p^{n-1})(p' - p^{n-1})(p'' - p^{n-1}) \ldots (p^{n-2} - p^{n-1})}{p . p' \ldots\ldots p^{n-2}} . (h + Kx)^{p^{n-2}}$$

partant,

$$z^{n-1} = -\frac{p \cdot p' \ldots\ldots p^{n-1} \cdot K}{(p - p^{n-1})\,(p' - p^{n-1}), \text{ \&c.}}\,(h + Kx)^{-p^{n-1}-1}.$$

Donc

$$y = -\left\{\begin{array}{l} \dfrac{p \cdot p' \cdot p'' \ldots\ldots p^{n-1} \cdot K}{(p' - p)\,(p'' - p)\,(p''' - p), \text{ \&c.}}\,(h + Kx)^{p}\,[C + \int X dx\,(h + Kx)^{-p-1}] \\ + \dfrac{p \cdot p' \ldots\ldots\ldots\ldots p^{n-1} K}{(p - p')\,(p'' - p') \ldots \text{ \&c.}}\,(h + Kx)^{p'}\,[C' + \int X dx\,(h + Kx)^{-p'-1}] \\ + \text{ \&c.} \end{array}\right\} (H).$$

Ce résultat semble différer, au premier coup d'œil, de celui que trouve M. de la Grange à l'endroit cité des *Mémoires de Turin*, mais on peut en reconnoître l'identité de cette manière.

Ce grand Géomètre trouve que $r1$, $r2$, $r3$, &c. étant les racines de l'équation

$$0 = 1 - AK(r + 1) + BK^2\,(r + 1)\,(r + 2) - DK^3\,(r + 1)\,(r + 2)\,(r + 3) + \text{\&c.} \quad (10)$$

si l'on différentie cette équation en faisant varier r, qu'après avoir divisé par dr, on substitue successivement au lieu de r ses valeurs $r1$, $r2$, $r3$, &c. & qu'on nomme $Q_{,}$, $Q_{,,}$, &c. ce que devient alors cette différence, on aura

$$y = -K\left\{\begin{array}{ll} \dfrac{(h + kx)}{Q_{,}}^{-r1-1} & \int X (h + kx)^{r1}\,\partial x \\ + \dfrac{(h + kx)}{Q_{,,}}^{-r2-1} & \int X (h + kx)^{r2}\,\partial x \\ + \text{ \&c.} & \end{array}\right\} (K)$$

Or si l'on suppose $r + 1 = -t$, l'équation (10) devient

$$0 = 1 + AKt + BK^2 . t . (t - 1) + BK^3 t . (t - 1)(t - 2) + \text{\&c.}$$

donc en comparant cette équation avec l'équation (9) on aura $t = l$, partant

$$r1 + 1 = -p,\; r2 + 1 = -p',\; r3 + 1 = -p'', \text{\&c.}$$

ensuite l'équation (10) peut être mise sous cette forme

$$0 = \pm V(r - r1)(r - r2)(r - r3), \text{\&c.}$$

Le ſigne $+$ ayant lieu ſi n eſt pair, & le ſigne $-$ s'il eſt impair, d'où il eſt facile de conclure

$$Q_{,} = \pm V (r1 - r2)(r1 - r3)(r1 - r4), \&c.$$
$$= \pm V (p - p')(p - p'')(p - p'''), \&c.$$

Or l'équation (9) donne $\frac{1}{V} = -p. -p'. -p''.$ &c. donc $\frac{1}{Q} = \frac{p.p'.p''\ldots p^{n-1}}{(p'-p)(p''-p)\ \&c.}$, pareillement $\frac{1}{Q_{,}} = \frac{p.p'\ldots\ldots p^{n-1}}{(p-p')(p''-p'),\ \&c.}$.

Subſtituant donc dans la formule (k), au lieu de $\frac{1}{Q_{,}}$, $\frac{1}{Q_{,,}}$, &c. $r1$, $r2$, &c. ces valeurs, elle ſe changera dans la formule (H).

OBSERVATIONS SUR LA FAÏENCERIE.

Par M. Bosc d'Antic, Correſpondant de l'Académie.

LA Faïencerie eſt une partie très-importante de l'art de la Verrerie; elle n'a pas été moins négligée que les autres; il ſemble même que les Chimiſtes aient affecté de n'en pas parler; je ne connois que Kunckel qui ait pris la peine de donner quelques recettes ſur les couvertes & ſur les peintures en faïence; mais je doute qu'elles aient été d'une grande utilité; tant que les Arts n'auront que des recettes pour théorie, ils ſeront très-éloignés de la perfection; la Faïencerie en eſt une preuve non-équivoque.

Voyez l'art de la Verrerie, in-4.° p. 368 & ſuiv. & 407 & ſuiv.

On ne connoît en France que deux Manufactures de faïence communes qui aient de la réputation, Monſtiers & Rouen, & leur mérite eſt moins dû aux principes ſur leſquels elles ſont établies, qu'à des circonſtances locales; la faïence de Saint-Cenys en Picardie, étoit autrefois très-recherchée, elle eſt tombée dans le diſcrédit & avec juſte raiſon; elle commence à ſe rétablir; je connois des Entrepreneurs qui ont abandonné leur manufacture, parce qu'ils ne pouvoient donner du brillant à leur émail, d'autres parce qu'ils ne pouvoient faire prendre le *blanc* ſur le *biſcuit*, que par parties; d'autres parce qu'ils n'avoient pu prévenir l'*écaillage*, &c. Les faïenceries de Lille en Flandre, de Saint-Cenys, de Lyon, de Nantes, de Rouen, &c. tirent leur ſable de Nevers, tandis qu'elles en ont de plus blanc à leur portée; on voit beaucoup de faïence qui ſe *fendille*, dont l'émail s'étonne au plus léger degré de chaleur, peu qui ne ſoit infectée d'*écouſſages*, & encore moins qui ne ſoit *coque-d'œuf*, &c. qui ne voit que cet Art eſt livré à une routine aveugle!

Je ne me propoſe pas de donner un traité complet ſur la faïencerie, ni même de décrire avec ordre toutes ſes opérations; l'entrepriſe ſeroit au-deſſus de mes forces, je me bornerai à quelques obſervations que j'ai principalement eu occaſion de faire

dans une belle faïencerie en fin & en commun, qu'un de mes proches parens a établie depuis quelques années; c'est à l'Académie à juger jusqu'à quel point elles peuvent contribuer au progrès de l'art.

L'émail de la meilleure qualité & le plus blanc, les couleurs les plus brillantes & du plus parfait accord, les fourneaux les mieux construits, les ouvriers les plus habiles & les plus expérimentés, seroient inutiles au Manufacturier en faïence, si sa terre n'est de bonne nature, bien composée & bien préparée; l'impéritie & la négligence à cet égard ne pourroient que lui être funestes; il seroit indubitablement ruiné par la *casse* dans les *sécheries* & dans les fourneaux, ou par la déformation des ouvrages ou par l'*essui*, l'émail sans brillant, ou par l'écaillage, &c.

Tout le monde sait que dans le plus grand nombre des faïenceries on n'emploie que des terres communes, de la glaise verte ou bleue, de l'argile rougeâtre, jaunâtre ou brune, de la marne blanche, grise ou brune, &c. je n'entends pas parler ici ni de la *terre à pipe*, ni de celle façon d'Angleterre, qui n'en diffère que par la couverte & qu'on a jusqu'à présent si mal imitée; ces deux espèces ne sont pas de notre objet; les Manufacturiers de Paris emploient pour leur faïence commune, de la glaise verdâtre de Belleville, de l'argile jaunâtre de Charonne & de la marne blanchâtre qu'ils tirent du côté des Piquepuces; ils font entrer dans leur *brun* ou *terre à feu*, de la glaise d'Arcueil; à Thionville, Aprey, &c. on emploie aussi trois espèces de terre, à peu de chose près de la même nature que celles de Paris: à Nevers on ne fait entrer dans la composition de la faïence que deux espèces de terre, de l'argile jaunâtre grasse & de la marne blanche; il y a, je pense, peu de faïenceries assez heureusement situées pour n'avoir à employer qu'une seule terre.

La glaise bleue, verte, grise, ne me paroît que de l'argile pure, chargée de substance martiale, d'une petite quantité de terre calcaire plus ou moins grossière, d'un peu d'acide vitriolique* & quelquefois d'un sable très-fin; l'argile rougeâtre, jaunâtre, brune ou l'argile à briques communes, ne diffère ordinairement de la glaise qu'en ce que la base ferrugineuse & la terre calcaire

* *Voyez page 33 du I.er volume de la Minéralogie de Wal.*

y ſont plus abondantes; celle de Nevers tient le milieu entre les deux; auſſi combinée avec une ſuffiſante quantité de ſable de moyenne groſſeur, eſt-elle propre à faire d'excellentes briques dures.

Perſonne n'ignore ou ne doit ignorer que la marne eſt une terre calcaire; mais celle dont on ſe ſert dans les faïenceries, eſt mêlée avec une petite quantité d'argile & aſſez communément avec un peu de ſubſtance martiale; on peut s'en aſſurer par ſa diſſolution dans l'eau régale, il y a un grand nombre d'eſpèces de marne, la moins colorée & qui ſe diviſe le mieux dans l'eau, doit être préférée dans les faïenceries.

Par quelle raiſon eſt-on obligé d'employer pluſieurs eſpèces de terre? les ouvrages faits avec la glaiſe ſeule ſeroient trop long-temps à ſe deſſécher, gerſeroient, ſe déformeroient dans les ſécheries & dans les fourneaux, ſeroient d'une lourdeur inſupportable, & on n'y verroit qu'*eſſui;* elle a beſoin d'un intermède qui prévienne une trop grande *retraite*, qui la rende moins compacte, & qui ne ſe laiſſe pas facilement attaquer par l'émail; l'argile rougeâtre, &c. n'eſt rien moins que propre à remplir ces vues; il y auroit à craindre les mêmes inconvéniens à très-peu de choſe près, & les ouvrages ſeroient plus diſpoſés à la fuſion; la marne offre ce qu'on deſire, elle réduit la retraite à un point convenable, donne à l'eau la facilité de s'échapper promptement & ſans forcer les ouvrages, & toutes choſes d'ailleurs égales, produit le blanc le mieux *glacé*, le plus brillant, parce que, ſans doute, par ſon moyen les autres terres étant moins diſpoſées à la vitrification, ne peuvent ſe marier trop intimement, ſe confondre avec l'émail, ou ſi l'on veut, parce qu'elle donne à l'émail ce que les deux autres terres lui font perdre; on ſait que ce verre approche d'autant plus du bel émail blanc, qu'on l'a chargé pendant la fuſion d'une plus grande quantité de terre calcaire très-blanche; la terre calcaire bien dépurée, ſurabondante, produit dans l'émail à peu près les mêmes effets que la chaux d'étain.

Celui qui concluroit de ce que nous venons de dire, que l'argile rougeâtre, &c. eſt inutile, me paroîtroit ſe tromper; les ouvrages faits uniquement avec la glaiſe & la marne, à doſes

convenables pour le blanc, n'auroient pas aſſez de ſolidité & s'écailleroient, à moins qu'on ne leur fît ſubir un degré de feu plus violent que celui des faïenceries communes; c'eſt l'argile rougeâtre qui, à raiſon de ſa ſubſtance martiale, leur donne à la cuiſſon ordinaire, la liaiſon néceſſaire.

De ce que nous avons établi, il ſuit évidemment, que ſi l'on épargne la marne dans la compoſition, on s'expoſe à la caſſe, à la déformation, à l'*eſſui*, &c. que ſi on la prodigue on tombe dans le défaut de ſolidité & dans l'écaillage.

On ne ſuit pas la même compoſition dans les différentes Manufactures, un nombre aſſez conſidérable, met parties égales de glaiſe & de marne, ou trois parties de glaiſe, deux parties d'argile colorée & cinq parties de marne, mais la différence qui ſe trouve preſque toujours dans les terres d'une même eſpèce, doit en produire une très-grande dans les compoſitions.

Tout ce qui ne ſe diviſe pas en parties très-fines, peut être regardé comme funeſte; il y a pluſieurs moyens propres à aider cette diviſion des terres, la gelée, le mouvement & le long ſéjour des terres dans l'eau; ainſi pour éviter les erreurs préjudiciables dans la compoſition, il convient de faire ſéparément l'eſſai des terres encore humides, de les expoſer à la gelée, de les agiter fortement dans l'eau, de les y laiſſer long-temps & enſuite de les paſſer ſur un tamis très-fin; nous verrons lorſque nous parlerons de l'émail, que la règle la plus ſimple & la plus ſûre, c'eſt de faire entrer dans la compoſition le plus qu'il eſt poſſible, de terre calcaire, ſans nuire à la ſolidité du biſcuit, fait dans un fourneau bien conſtruit, à un feu de vingt-quatre heures.

Dans la plupart des faïenceries on ſe contente de jeter dans une foſſe les trois eſpèces de terre, de les y laiſſer tremper dans l'eau un certain temps, de les mêler & de les marcher; je ne m'arrêterai point à faire ſentir l'inſuffiſance de cette méthode, pour diviſer complettement les terres & en opérer le parfait mélange; décrire celle d'Aprey, c'eſt je crois donner l'idée de la plus ſûre; M. de Vilhaut a ſoin de faire tirer ſes terres avant l'hiver, afin que la gelée les ouvre, les diviſe; au printemps il fait ſa compoſition dans un *patouillard* (machine très-connue dans les

forges pour le lavage des mines) où elles sont brisées & exactement mêlées; au sortir du *patouillard*, le coulis des trois terres mêlées, est reçu dans un crible, de-là conduit par un très-long canal, dans un tamis de crin, d'où il se précipite dans un très-vaste bassin, qui laisse couler l'eau à fur & à mesure que la terre s'affaisse; sur le crible, s'arrêtent les parties les plus grossières; dans le canal se déposent les parties de la grosseur du sable ordinaire, & le tamis arrête celles qui auroient resté en forme de sablon; lorsque la terre commence à être un peu ferme, on la porte dans un autre bassin couvert & plus profond, d'où on la tire pour la marcher & la mettre proprement dans des caves voûtées & pavées, où elle reste à *pourrir*, à se dissoudre intimement, autant de temps que la consommation le permet; aussitôt que le premier bassin est vide, on ne perd pas un moment pour le remplir de nouveau, afin que la terre y éprouve les plus grandes rigueurs de l'hiver.

Cette composition de trois parties de glaise, de deux d'argile rouge & de cinq de marne, ainsi préparée, donneroit une très-bonne *terre à feu*, si la terre ferrugineuse ne rendoit le biscuit trop serré, trop compacte; aussi pour cette espèce de faïence, est-il d'usage de choisir une glaise où la substance martiale se développe plus difficilement, & de faire entrer dans la composition un sable de moyenne grosseur.

Je ne presume pas qu'il y ait de composition plus propre à produire toutes les bonnes qualités qu'on peut desirer dans la faïence, que celle où l'on feroit entrer parties égales d'argile pure & de terre calcaire pure, comme celle qu'on appelle *blanc de Troyes;* ces deux espèces de terre ne sont pas aussi rares qu'on pourroit le penser, & il y a un grand nombre de moyens de remplacer la dernière; par exemple, par le spath cristallisé, qui est très-commun dans plusieurs provinces de France *; cette composition n'a qu'un inconvénient, c'est qu'elle demande le double de feu des faïenceries ordinaires, mais on seroit amplement dédommagé de cette dépense par le plaisir de voir son biscuit blanc, d'avoir une faïence légère, très-solide, capable de soutenir le feu, d'un beau blanc & propre à recevoir admirablement les couleurs.

* *Voyez page 118 de ce Mémoire de M. Guettard.*

La confection du blanc ou de l'émail, est une autre partie très-

très-essentielle de la faïencerie; il règne sur celle-ci encore plus d'ignorance & de préjugés que sur celle des terres; on voit aussi peu d'uniformité sur les proportions que sur le choix des matières; suivant le plus grand nombre des Manufacturiers, le sable de Nevers & celui de Bous, non loin de Besançon, sont les seuls propres à faire du beau blanc bien glacé; ils n'ont cependant que la propriété d'être un peu plus fusibles que les beaux sables, à raison de la substance martiale dont ils sont chargés. Les uns veulent pour fondant de la soude d'Alicante, d'autres de celle de Carthagène, d'autres du salicor, d'autres du varech, ceux-ci préfèrent la potasse, ceux-là le salin ou le sel de verre, il y en a enfin qui n'emploient que le sel marin: avec des matières si différentes pourroit-on produire un seul & même effet? l'expérience démontre le contraire; cent livres de *calcine* composée de chaux de plomb & d'environ un septième de chaux d'étain fin, pour la faïence commune, & d'un quart pour la faïence fine, suffisent pour fondre cent, même cent dix livres de beau sable; ainsi la composition de l'émail, usitée dans presque toutes les faïenceries, n'a pas besoin d'autre fondant que la chaux de plomb; le fiel de verre & le sel marin ne peuvent pas être regardés, dans le cas présent, comme des fondans; je crois l'avoir prouvé dans mon Mémoire sur la cause des bulles qui se trouvent dans le verre*; ces sels produisent dans l'émail un effet différent & très-utile, celui d'enlever le principe colorant grossier; sans leur secours l'émail seroit d'un jaune plus ou moins foncé, plus ou moins désagréable.

* *Voyez tome IV de ces Mémoires.*

La soude d'alicante & la potasse, loin d'être utiles à la faïence, lui sont d'autant plus nuisibles qu'elles sont d'une meilleure qualité, parce qu'elles ont une trop grande quantité de sel alkali fixe, & trop peu de sel de verre; l'émail où elles sont entrées est jaune, peu glacé & se fendille, par la raison qu'elles n'ont pas fourni suffisamment des sels neutres pour enlever le principe colorant grossier, qu'elles ont rendu l'émail trop tendre pour ne pas attaquer la terre, & qu'elles l'ont trop rapproché de l'état du verre; j'ai observé plus d'une fois ce phénomène & les Manufacturiers me paroissoient plus surpris que persuadés qu'il fut la suite

néceſſaire de la trop bonne qualité de ces matières; ils aimoient mieux croire qu'ils avoient été trompés par ceux qui les leur avoient vendues.

La ſoude de Carthagène, le ſalicor & le varech, contenant moins de ſel alkali fixe, & plus de ſel de verre, produiſent de moins mauvais effets; quoiqu'on ne mette que de vingt-cinq à trente livres de ces matières dans chaque compoſition de deux cents livres, il eſt très-eſſentiel pour la bonté & la beauté du blanc de ne point les employer, pas même en y ajoutant, ſuivant l'uſage de pluſieurs faïenceries, quelques livres de ſel marin, c'eſt très-peu diminuer le mal & augmenter aſſez conſidérablement la dépenſe.

Il y a un autre inconvénient à employer les ſoudes; elles ſont chargées d'une très-grande quantité de principe colorant, qui ne peut être entièrement détruit ni dans le *colombain* ni dans la *fritte;* n'eſt-ce pas aſſez d'avoir à diſſiper le jaune que donnent le ſable ordinaire & la chaux de plomb? il ſemble que dans les Arts on ait été plus occupé à multiplier les difficultés qu'à les lever.

Que le ſel de verre ou le ſel marin, le ſel admirable de Glauber & le tartre vitriolé réduit en vapeurs, entraînent avec eux le principe colorant groſſier des matières avec leſquelles ils ſont combinés, c'eſt ce que je crois avoir ſolidement prouvé dans mon Mémoire ſur la perfection de la Verrerie, *page 41,* les faïenceries en fourniſſent journellement des preuves non moins évidentes.

Le tartre vitriolé ou le ſel de verre de potaſſe, eſt moins propre à la faïence que les deux autres, parce qu'il eſt un peu plus fixe au feu; ordinairement le ſel marin de cuiſine réuſſit mieux & produit plus d'effet à doſes égales, que le ſel de verre, même des ſoudes, par la raiſon qu'il eſt en petit grain, déjà ouvert par l'humidité, & conſéquemment bien diſpoſé au mélange avec les autres matières, & à la fuſion, à la raréfaction & à l'évaporation, & que le ſel de verre eſt en gros morceaux, très-compacte, très-difficile à être réduit en pouſſière, privé d'humidité & chargé de beaucoup de principe colorant groſſier; cette différence eſt d'autant plus ſenſible que les Manufacturiers

ne le font pas écraser avec soin; j'ai très-souvent vu dans l'émail en pain, des grains de ce sel plus gros qu'un pois, preuve certaine du mélange imparfait, & que le sel n'étoit pas assez divisé pour être par le feu, réduit en vapeurs, & enlever avec lui le principe colorant grossier: « l'inconvénient (dit-on) n'est pas aussi grand que vous le pensez; ce sel sera broyé dans les moulins avec l'émail, « & il produira son effet sur les ouvrages, lorsqu'on les aura mis « au blanc: » ce raisonnement n'a qu'une apparence de vérité; l'émail est broyé dans l'eau sous une meule horizontale; l'eau dissout le sel & l'emporte à coup sûr avec elle dans la décantation.

Le sel de verre de soude préparé convenablement, produira à poids égal, plus d'effet que le sel marin ordinaire, parce que ce dernier est chargé d'une certaine quantité d'eau, & d'une plus grande quantité de parties hétérogènes terreuses; on peut s'en assurer par la dissolution des deux sels; pour se servir du sel de verre avec le plus grand avantage, il seroit nécessaire de l'écraser, de le faire dissoudre dans l'eau, de précipiter les matières étrangères dont il peut être chargé, sur-tout le principe colorant grossier, avec un peu de glaise délayée dans l'eau, de décanter la dissolution claire, la faire évaporer jusqu'à pellicule, la laisser refroidir, & mêler exactement ce sel encore humide, soit avec le sable pour le *colombain*, soit avec le sable & la *calcine* pour la *fritte* ou la fonte; peut-être les Manufacturiers trouveront-ils ce procédé trop long & trop pénible: dans ce cas, quoiqu'ils fussent bien dédommagés de leurs peines, ils pourront se contenter de faire écraser le sel le mieux qu'il leur sera possible & de le mettre pendant quelques jours avant de l'employer, dans une suffisante quantité d'eau pour qu'il en soit pénétré & ouvert, qu'il soit dans l'état où est le sel marin lorsqu'ils l'achettent; cette précaution est très-essentielle; l'eau comme nous l'avons déjà dit, dispose les sels neutres à la fusion & à la raréfaction: l'eau augmente leur surface en les divisant, & ces sels, comme tous les autres agens physiques, ne peuvent agir que sur les parties qu'ils touchent; il est de fait qu'une vieille fritte composée de parties égales de soude & de sable, se blanchit & plus promptement & plus parfaitement, en repassant au feu, qu'une nouvelle composée dans les

mêmes proportions & avec les mêmes matières: pourquoi? parce que l'humidité de l'air ou du lieu a eu le temps de pénétrer intimement la première; la preuve, c'est qu'on opère le même effet, si avant de remettre une nouvelle fritte dans le fourneau on l'arrose avec de l'eau claire jusqu'à ce qu'on la sente un peu humide dans toutes ses parties.

Le sel de verre n'est pas rare en France, il le deviendroit si tous les usages en étoient connus; les petites verreries où l'on n'emploie que de la potasse rouge, produisent beaucoup de cette matière; celle où l'on ne connoît que le varech, encore davantage; il se vend actuellement de six à huit livres le cent pesant; si ce sel devenoit moins commun ou trop cher, on trouveroit une nouvelle ressource dans l'extraction du sel de varech ou même des soudes de Villeneuve & de Perols en Languedoc; trois livres de chaux d'étain ou quatre livres de chaux ordinaire bien pure, de plus par composition, à cause de la petite quantité d'alkali fixe, que le sel de ces soudes contient, en seroient un très-bon équivalent du fiel de verre; peut-être seroit-il digne de la sagesse du Gouvernement de donner à ceux qui peuvent difficilement profiter de ces ressources, la facilité de se procurer du sel marin à bon marché; il y auroit des moyens aussi sûrs que simples, de prévenir l'abus.

L'on mêle ordinairement cent livres de sable avec depuis huit jusqu'à vingt livres de sel de verre, l'on humecte ce mélange & l'on en forme sous le fourneau à cuire la faïence, ou dans son cendrier, le bassin de la composition de la *fritte,* ce qu'on appelle *colombain ;* après avoir défourné on tire ce sable, qui est devenu très-blanc, si ce mélange du sel a été bien fait, & si les parois du bassin *(le colombain)* n'ont pas été trop épais; on sent aisément qu'on blanchiroit beaucoup mieux le sable dans un four à *fritte* de verrerie où l'on pourroit le remuer pendant l'action du feu; il en coûteroit un peu plus de bois & de main-d'œuvre, mais on pourroit épargner un cinquième du sel, & on seroit plus sûr de l'opération; on joint au colombain bien écrasé, depuis huit jusqu'à vingt livres de sel de verre & cent livres de calcine composée comme nous l'avons dit ci-dessus, & cette composition

exactement mêlée, eſt miſe ſous le fourneau à cuire la faïence, dans un nouveau colombain.

Si l'on préparoit le ſel de verre, comme nous l'avons indiqué, trente livres ſuffiroient pour chaque compoſition, au reſte une plus grande quantité ne peut jamais nuire; le blanc n'en ſera même que plus beau; ceux qui ne font pas de colombain ne ſont pas à imiter.

La proportion de ſeize livres d'étain fin ou vingt-huit livres d'étain de vaiſſelle commune ſur cent livres de plomb, me paroît très-bonne pour la faïence commune, mais la proportion de trente-deux ou trente-trois livres d'étain fin ſur cent livres de plomb, compoſition ordinaire de *calcine* pour la faïence fine, me paroît trop forte, rendre l'écaillage preſque inévitable, & produire un blanc fade*; l'émail provenant de la dernière, me paroît trop dur pour mordre ſuffiſamment ſur la terre, compoſée comme il a été dit ci-deſſus, pour s'y attacher fortement; l'on peut à la vérité prévenir en très-grande partie l'écaillage, en obligeant les Ouvriers à n'éponger leurs ouvrages qu'avec la *barbotine* ou partie très-fine de la terre glaiſe, ou à ne pas les éponger du tout, dans la crainte qu'ils ne *dégraiſſent* trop la terre, qu'ils ne laiſſent ſur la ſurface des pièces que la partie calcaire; c'eſt vouloir ſe ruiner que de s'en rapporter entièrement aux ſoins des Ouvriers: il me paroît bien plus ſage & plus ſûr de ne mettre ſur cent livres de plomb que vingt-cinq livres d'étain fin; l'émail ſeroit très-ſolide ſur le biſcuit & d'un beau blanc tirant un peu ſur le bleu, qui eſt le blanc de faïence le plus recherché; règle générale, il eſt moins dangereux de diminuer l'étain dans la compoſition de l'émail, que la marne dans la compoſition des terres; je crois l'avoir prouvé.

** Voyez page 408, n.° 3 de l'art de la Verrerie.*

L'écaillage offre un phénomène très-ſingulier; toutes les fois que l'émail écaille il eſt plus ou moins bourſouflé; quelle peut être la cauſe de cette extenſion, de ce bourſouflement? il me paroît qu'on ne peut la trouver que dans une vapeur, qui au dernier degré de feu s'échappe de la terre; l'émail trop compacte pour s'en laiſſer pénétrer, & trop peu adhérent à la terre, lui cède, en eſt diſtendu juſqu'à un certain point, juſqu'à ce qu'il arrive ſolution de continuité; mais de quelle nature eſt cette vapeur? la queſtion eſt, ſuivant moi, très-difficile à décider; ne ſeroit-elle

pas l'acide vitriolique qui se trouve ordinairement dans la glaise? je le croirois d'autant plus volontiers que je n'ai jamais vu d'écaillage avec boursouflement sur de la faïence faite avec de l'argile pure & de la terre calcaire pure.

Il n'est pas rare de voir le rouge de la terre cuite, à travers l'émail; la couche du blanc est trop mince; je suppose ici que l'émail n'est pas trop tendre, & qu'on n'a pas poussé trop loin le feu; ces deux causes pourroient produire le même effet, que le trop peu d'épaisseur de la couche de blanc.

Les écoussages sont le produit d'une fumée grasse qui a touché le biscuit, ou de l'inattention des Ouvriers qui l'ont touché avec leurs doigts gras ou suans; peut-on attendre des Ouvriers l'attention & la propreté nécessaires? il est plus prudent de prévenir les suites de leurs fautes; c'est ce qu'a heureusement fait M. de Villehaut à l'égard du rouge & des écoussages; le remède est aussi sûr que simple, il consiste à faire moins broyer son émail qu'il n'est d'usage de le faire, & à n'employer que du grain de sablon ordinaire.

Il est assez commun de voir sur la faïence des *picassures*, des points noirs ou d'un gris foncé; ces picassures ne sont que de petites parties de plomb qui n'ont pas été calcinées ou qui se revivifient lorsque l'émail n'a pas été purgé avec soin du principe colorant grossier; la faïence fine ne diffère de la commune que par l'élégance des formes, par la blancheur & le brillant de l'émail, par la finesse & l'éclat des couleurs & par la beauté de la peinture. Il y auroit beaucoup de choses à dire sur les couleurs; mais comme elles sont pour le fond les mêmes que celles de la porcelaine, il est de mon devoir d'attendre les leçons de mes maîtres, M. Hellot & M. Macquer.

OBSERVATIONS DE LA COMÈTE

Qui a paru dans le courant du mois de Mai 1759,

FAITES À ROUEN.

Par M. BOUIN, Correſpondant de l'Académie.

SUR la fin du mois de Mars, M. Dulague, Profeſſeur d'Hydrographie à Rouen, de l'Académie de la même ville, ſe mit à chercher la Comète que l'on attendoit vers l'Eſt, quelques heures avant le lever du Soleil; j'étois pour lors attaqué d'une incommodité dont les ſuites étoient à appréhender; il la chercha donc ſeul dans mon Obſervatoire, mais inutilement; il la croyoit trop ſud, & d'ailleurs la ſituation du lieu n'eſt pas favorable pour tout ce qui ſe paſſe à l'horizon, ſur-tout à l'eſt & au ſud-oueſt.

Le 2 Avril, je reçus avis de M.[rs] de la Lande & Pingré, que la Comète paroiſſoit enfin & qu'on l'avoit vue le 1.[er] de ce mois vers l'Étoile λ du Capricorne: malgré mon incommodité je ne pus tenir contre l'impatience de voir un phénomène prédit, attendu, deſiré depuis ſi long-temps; il n'eſt point de remède plus efficace que ceux qui ſatisfont l'imagination, je me portai mieux; cependant nous ne fumes pas heureux; les nuages & les brouillards nous cachèrent la Comète avec une eſpèce d'obſtination; le ciel le plus ſerein nous donnoit ſouvent les plus belles eſpérances, qui ſe trouvoient fruſtrées par des vapeurs ſurvenues tout-à-coup dans le temps que la Comète alloit s'élever au-deſſus des montagnes & des maiſons qui bornent notre vue; pendant tout ce mois nous ne diſcontinuames point de nous lever, M. Dulague & moi, pour obſerver, & nous ne pumes voir décidément la Comète, que le 7 & le 10, encore ne fumes-nous point aſſez heureux pour pouvoir la comparer à quelqu'Étoile: nous commençames ces deux jours des opérations qui ne purent être achevées le 7 à cauſe du grand jour, ni le 10 à cauſe des nuages.

Nous avons été plus ſavoriſés à ſon retour le ſoir; les derniers jours d'Avril le mauvais temps nous empêcha de la voir, mais dès le 1.er Mai, tandis que j'étois occupé à obſerver l'occultation de δ des Gémeaux par la Lune, M. Dulague aperçut des yeux la Comète; elle étoit déjà fort élevée ſur l'horizon & avoit paſſé au Méridien à environ 15 degrés de hauteur; la clarté de la Lune n'empêchoit point qu'on ne la vît très-diſtinctement; elle paroiſſoit comme une Étoile de la 3.e grandeur, enveloppée d'un nuage qui occupoit pluſieurs minutes de degrés; nous ne lui vimes point de queue.

M. Dulague l'obſerva ce premier jour, tandis que je portois mon attention à l'Étoile qui alloit être éclipſée par la Lune; je continuai de l'obſerver tout le mois juſqu'au 18; j'employai la machine parallactique garnie de ma lunette de 4 pieds avec un réticule formé de quatre fils, mais comme il devint difficile d'éclairer les fils ſans perdre de vue la Comète, je fis un réticule de crin, plus aiſé à apercevoir que les cheveux extrêmement déliés qui compoſent mon micromètre; j'adaptai ce réticule à une lunette de 3 pieds, que je mis à la place de celle de 4; la groſſeur de ces crins tenoit les étoiles cachées l'eſpace de quelques ſecondes, ainſi je pris la précaution de marquer leur entrée & leur ſortie des fils; la difficulté des obſervations augmentoit de jour en jour, & la Comète diminuoit tellement de clarté que je ne pouvois la voir dans la lunette pour peu que mon Obſervatoire fût éclairé; nous fumes donc obligés de mettre dans une lanterne ſourde de la lumière deſtinée à éclairer la pendule; enfin je ne pouvois plus voir la Comète ſans reſter quelque temps attaché à la lunette, & accoutumer pour ainſi dire mon œil à la diſtinguer du fond du Ciel; de plus il arrivoit ſouvent que la foible lueur des Étoiles auxquelles j'étois obligé de la comparer, ne me permettoit pas de les apercevoir d'une manière conſtante; je pris donc le parti de faire un réticule de cuivre dont les lames avoient environ une demi-ligne de largeur, je le mis à la place de celui de crin, & je m'en ſervis le 23 & les jours ſuivans.

Le Planiſphère de Senex ne nous fourniſſoit preſque point d'Étoiles ſur la route que devoit tenir la Comète; ainſi il étoit eſſentiel

eſſentiel pour nous de reconnoître celles qui nous auroient ſervi; je réſolus de la comparer au plus grand nombre des Étoiles qui pourroient ſe rencontrer dans les différens parallèles, & de lier nos obſervations les unes aux autres autant qu'il ſeroit poſſible: nous en devions tirer pluſieurs avantages; cela nous procuroit plus de points de comparaiſon, c'étoit un moyen de reconnoître nos Étoiles, & enfin nos obſervations étant liées par la différence d'aſcenſion droite & de déclinaiſon entre les Étoiles, il ne nous en falloit qu'une de connue pour déterminer le lieu des autres, & par conſéquent celui de la Comète.

C'eſt effectivement ce que nous avons fait depuis le 5 Mai juſqu'au 8 & depuis le 15 juſqu'au 27, jour auquel nous avons vu la Comète pour la dernière fois; mais la complaiſance de M. l'abbé de la Caille nous a diſpenſé de la peine des calculs; il a bien voulu m'envoyer une liſte nombreuſe des Étoiles qui ſe ſont trouvées ſur la route de la Comète; j'y ai reconnu preſque toutes mes Étoiles, & j'ai cru qu'il ſeroit bien plus ſûr d'employer le lieu tel qu'il nous le communiquoit, que celui que nous aurions pu déduire de nos obſervations faites avec des inſtrumens que mon état & ma ſituation ne me permettent pas de rendre auſſi parfaits que je le voudrois; nous avons cependant été obligés d'avoir quelquefois recours à ces opérations: le 6 Mai, nous avons comparé la Comète avec une Étoile que nous n'avons pas trouvée dans la Liſte de M. l'abbé de la Caille, non plus que dans un extrait du Catalogue britannique que M. Pingré m'avoit envoyé; enfin ce moyen nous a fourni le lieu de quelques Étoiles qui n'étoient point dans ces liſtes, & qui peut-être ne ſont point ailleurs.

Les calculs ſont tous de M. Dulague; des embarras où je me trouvois à la ſuite de quelques fâcheuſes circonſtances, m'ont forcé à prier ce Profeſſeur de ſe charger de cette partie eſſentielle; mon obſervation ne pouvoit qu'y gagner; la ſituation de mon Obſervatoire ne me permettoit pas de ſuivre long-temps la Comète: chaque jour, elle ſe plongeoit d'aſſez bonne heure derrière une égliſe, qui m'ôte près de 15 degrés d'élévation ſur l'horizon au ſud-oueſt; j'étois donc obligé, ſur-tout vers la fin, de ne pas prendre

toujours le temps néceſſaire pour placer le réticule de façon que l'Étoile ſuivît parfaitement le fil horizontal, d'ailleurs la machine parallactique ne pouvoit ſe placer qu'à peu près dans le plan du méridien, & comme elle n'eſt que de bois, ſon inclinaiſon à l'Équateur demandoit à être vérifiée tous les jours, ce qu'il ne m'étoit pas poſſible de faire; M. Dulague a paré tous ces inconvéniens par le calcul; toutes les fois qu'il a trouvé que les paſſages par les fils n'étoient pas égaux, il a employé la méthode de M. Zanotti, démontrée par M. l'abbé de la Caille dans les *Mémoires de l'année 1742;* dans les autres obſervations il a ſuivi la méthode ordinaire.

Les aſcenſions droites & les déclinaiſons qui ſuivent, ſont apparentes; les Étoiles étoient trop foibles en lumière, le noyau de la Comète trop difficile à diſtinguer, & les fils ne pouvoient pas être aſſez éclairés pour oſer eſpérer un réſultat qui atteigne à la perfection d'un auſſi petit nombre de ſecondes qu'exigeroit une exactitude capable de donner le lieu vrai.

Le 1.er Mai à $8^h\ 51'$, 1.° la Comète étoit plus orientale qu'une Étoile de la 6.e grandeur, de...	$003^d\ 24'\ 56''$	plus bor. de	$00^d\ 21'\ 54''$.
En ſuppoſant l'aſcenſion droite de l'Étoile de....	156. 29. 29	déclin. auſt.	26. 10. 32.
L'aſcenſion droite de la Comète étoit de.......	159. 54. 21	déclinaiſon	25. 48. 58.
2.° La Comète étoit plus occidentale que χ 1.re de l'Hydre de...........	003. 32. 27	plus bor. de	00. 11. 16.
Suppoſant l'aſcenſion dr. de χ..............	163. 26. 33	ſa déclinaiſ.	26. 0. 18.
La Comète avoit.....	159. 54. 6	ſa déclinaiſ.	25. 49. 02.
Par un milieu.......	159. 54. $13\frac{1}{2}$	....	25. 49. 00.

L'aſcenſion droite & la déclinaiſon de ces deux Étoiles ont été priſes dans le Catalogue que donne M. de la Caille, des Étoiles auſtrales obſervées au cap de Bonne-eſpérance, & réduites pour ce jour. *Voy. Mém. de l'Académie des Sciences, année 1752.*

Le 2, les brouillards empêchèrent qu'on ne comparât la Comète à des Étoiles.

Le 3 à 9h 32′, 1.° la Comète étoit plus occidentale qu'une petite Étoile que je prends pour *b* de l'Hydre, de.	002d 54′ 44″	plus auſtr. de	00d 13′ 35″.
Suppoſant donc l'aſcenſion droite de l'Étoile.	160. 26. 20	la déclinaiſ.	18. 50. 52.
L'aſcenſion droite de la Comète ſeroit.	157. 30. 36	ſa déclinaiſ.	19. 04. 26.
2.° Une autre Étoile plus belle ſuivoit la Comète & étoit plus orientale de. . . .	003. 26. 49	plus mér. de	00. 08. 04.

Je n'ai pu découvrir le lieu de cette Étoile, l'égliſe dont j'ai parlé ci-deſſus, m'a ôté les moyens de la reconnoître, mais ſi (ce que je ne crois pas) c'eſt celle que le Catalogue britannique déſigne par *b*, alors il faudroit conclure

L'aſcenſion de la Comète a 156d 59. 31″ & ſa déclin. à 18d 58′ 55″.

Le 4, le temps fut couvert & nous ne vimes point la Comète.

Le 5 à 8h 56′. φ 3.e de l'Hydre, plus orientale que la Comète de.	000d 42′ 32″½	plus bor. de	00d 05′ 09″.
Aſcenſion de φ ſelon M. de la Caille.	156. 42. 38	déclinaiſon	15. 37. 32.
Donc aſc. dr. de la Comète	156. 00. 05½	déclinaiſon	15. 32. 23.
Le 6 à 9h 41′, une Étoile de 6.e grandeur environ, étoit plus orientale que la Comète de.	000d 31′ 35″	plus bor. de	00d 21′ 32″½.
Donnant à cette Étoile, d'aſcenſion droite.	154. 56. 30	& de déclin.	13. 40. 27.
La Comète avoit en aſc. dr.	155. 28. 05	en déclinaiſ.	14. 01. 59.

Le lieu de cette Étoile a été déduit de nos Obſervations, en partant de l'Étoile de l'Hydre appelée ν, qui, ſelon M. de la Caille, a

En aſcenſion droite. . . . 159d 26′ 10″ & en déclin. 14d 55′ 58″.

J'ai comparé immédiatement à celle-ci une Étoile que j'ai jugée de la 6.e grandeur, & dont nous avons fixé

L'aſcenſion droite à. . . . . 158d 46′ 18″½ & la déclin. à 14d 28′ 14″.

A cette dernière nous avons comparé deux autres Étoiles, qui ne ſont diſtantes entre elles que d'un très-petit nombre de ſecondes

de temps, tant en aſcenſion droite qu'en déclinaiſon; mais ayant été ſurpris à leur paſſage par les fils, & n'ayant pas voulu toucher à l'inſtrument, nous ne pouvons conclure que le lieu du milieu de leur diſtance, tant en aſcenſion droite qu'en déclinaiſon, & nous donnons à ce point

En aſcenſion droite..... $158^{d}\ 55'\ 54''$ & en déclin. $13^{d}\ 59'\ 55''$.

Or c'eſt à ce point que ſe trouve comparée l'Étoile qui a ſervi pour le lieu de la Comète, ce qui rend l'obſervation de ce jour défectueuſe; je m'attendois à recommencer ces comparaiſons, mais l'égliſe qui me borne de fort près, m'en a ôté le moyen.

De la même manière, nous avons encore conclu le lieu d'une 5.^{e} Étoile de la 6.^{e} grandeur dont nous plaçons

L'aſcenſion droite à ...	$158^{d}\ 37'\ 21''$	la déclinaiſ. à	$13^{d}\ 47'\ 38''$.
Le 7 à $9^{h}\ 18'$, la Comète étoit plus orientale qu'une Étoile de la 5.^{e} grandeur........	$000^{d}\ 18'\ 27''$	plus ſud de	$00^{d}\ 24'\ 09''$.
Suppoſez l'aſcenſion droite de l'Étoile à..........	154. 46. 49	la déclinaiſ. à	12. 19. 58.
Celle de la Comète étoit..	155. 05. 16	ſa déclinaiſ.	12. 44. 07.

Le lieu de cette étoile eſt conclu de la comparaiſon que nous avons trouvée en avoir faite avec une autre de la liſte que m'a envoyée M. l'abbé de la Caille, & dont il fixe

L'aſcenſion droite	$156^{d}\ 25'\ 05''$	la déclin. à	$12^{d}\ 07'\ 06''$.
La nôtre précédoit celle-ci de.................	001. 38. 16	plus ſud de	00. 12. 52.
Nous avons trouvé une autre Étoile de la 7.^{e} grandeur à...........	155. 19. 54	& à......	12. 08. 19½.
Le 8 à $8^{h}\ 45'$, la Comète étoit dans le même cercle de déclinaiſon que l'Étoile avec laquelle elle avoit été comparée le 7 de ce mois, elle étoit...........	....	plus nord de	00. 39. 48.
Ainſi ſon aſcenſion droite étoit...............	$154^{d}\ 46'\ 49''$	ſa déclinaiſ.	$11^{d}\ 40'\ 10''$.

Les trois jours ſuivans, le mauvais temps nous empêcha d'obſerver.

Le 12 à $9^{h}\ 43'$, la Comète étoit plus occidentale de..	$005^{d}\ 25'\ 12''$	plus auſtr. de	$00^{d}\ 01'\ 37''$,

qu'une informe de la 6.^{e} grandeur que M. de la Caille place

à	$159^d\ 25'\ 04''$	décl. australe	$08^d\ 35'\ 16''$.
Donc ascension droite de la Comète à	153. 59. 52	& sa déclin. à	08. 36. 53.

Le 13, mauvais temps.

Le 14 à $9^h\ 55'$, une Étoile de la 5.^{e} à 6.^{e} grandeur, dont l'ascension

droite est	$149^d\ 45'\ 00''$	& la déclin.	$7^d\ 14'\ 39''$,
précédoit la Comète de . .	004. 00. $54\frac{1}{2}$	& plus nord	0. 19. 54,
Donc ascension droite de la Comète	153. 45. $54\frac{1}{2}$	déc. Com.	7. 34. 33.
Cette Étoile étoit suivie par une autre de 6.^{e} grandeur, de	002. 15. 37	plus nord de	0. 37. 32.
Ainsi la dernière a en ascension droite	152. 00. 37	& en déclin.	7. 52. 11.
Le 15 à $9^h\ 11'$, une Étoile de 6.^{e} grandeur, placée à . .	151. 26. 00	& à	6. 52. 42,
étoit plus occidentale de	002. 17. 56	plus boréale	0. 13. 58.
La Comète avoit donc en ascension droite	153. 43. 56	& en déclin.	7. 06. 40.
Le 16 à $9^h\ 25'$, une Étoile de la 6.^{e} grandeur qui a en ascension droite	154. 45. 24	& en déclin.	6. 24. 50,
étoit plus orientale que la Comète	001. 03. 10	& plus nord	0. 19. 06.
Ainsi la Comète étoit à	153. 42. 14	& à	6. 43. 56.
Le 17 à $9^h\ 39'$, 1.° une Étoile de la 5.^{e} à 6.^{e} grandeur qui a	153. 27. 12	&	5. 52. 24,
étoit plus occidentale que la Comète de	000. 13. 10	plus bor. de	0. 31. $50\frac{1}{2}$.
Par conséquent la Comète avoit en ascension droite . .	153. 40. 22	& en déclin.	6. 24. $14\frac{1}{2}$.
2.° Une autre Étoile de 6.^{e} grandeur dont l'asc. droite	154. 45. 24	& la déclin.	6. 24. 50,
suivoit la Comète de	001. 04. 52	plus sud de	0. 02. 22.
Donc ascension droite de la Comète	153. 40. 32	& déclinais.	6. 22. 28.

J'ai préféré cette dernière obſervation dans la Table que j'ai dreſſée de la route de la Comète.

Le 18 à 9^h 25', la Comète étoit plus orientale de . . .	000^d 12' 17"	& plus ſud de	0^d 09' 51"
que la 1.^{re} Étoile du 17, dont l'aſcenſion droite eſt...	153. 27. 12	& la déclin.	5. 52. 24.
Ainſi aſcenſion droite de la Comète	153. 39. 29	déclinaiſon	6. 02. 15.

Le 19 à 9^h 20', 1.° la Comète ſuivoit une Étoile de la 7.^{e} grandeur

à	000^d 05' 43"	plus auſtrale	0^d 31' 51" $\frac{1}{2}$.
Aſcenſ. droite de l'Étoile	153. 35. 12	déclinaiſon..	5. 13. 55.
Par cette Étoile, aſcenſion droite de la Comète	153. 40. 55	déclinaiſon..	5. 45. 46 $\frac{1}{2}$.
2.° Elle ſuivoit encore à	000. 12. 43	plus ſeptent.	0. 06. 48.
La 1.^{re} Étoile du 17, dont l'aſcenſion droite eſt	157. 27. 12	& la déclin.	5. 52. 24.
Par cette ſeconde, elle avoit donc en aſcenſ. droite	153. 39. 55	& en déclin.	5. 45. 36

Je préfère ce dernier réſultat pour former la Table de la route.

Le 20 à 9^h 19', 1.° la Comète étoit plus orient. de	000^d 12' 55"	plus boréale.	0^d 22' 42"
que la 1.^{re} du 17, qui a pour aſcenſion droite	153. 27. 12	& pour décl.	5. 52. 24.
Ainſi elle auroit eu pour aſcenſion droite	153. 40. 07	& pour décl.	5. 29. 42.
2.° Elle étoit auſſi plus orientale de	000. 05. 38	& plus auſt.	0. 15. 17
que la 1.^{re} du 19, dont l'aſcenſion droite eſt	153. 35. 12	& la déclin.	5. 13. 35.
Par celle-ci, aſcenſion droite de la Comète	153. 40. 50	déclinaiſon	5. 29. 12.

C'eſt cette dernière obſervation que j'ai ſuivie dans la Table.

Ce jour-là M. Dulague apercevoit encore la Comète à la vue ſimple, mais avec beaucoup de peine; il craint cependant que ce qui lui faiſoit diſtinguer ſon lieu, ne fut que la lueur de pluſieurs

petites Étoiles très-foibles, au milieu desquelles se trouvoit la Comète depuis quelques jours.

Le 21 à 9^h 20′, 1.° la Comète étoit plus orient. de	000^d 14′ 40″	plus bor. de	0^d 39′ 29″
que la 1.^{re} Étoile du 17 qui a en ascension droite....	153. 27. 12	& en déclin.	5. 52. 24.
Ainsi l'ascension droite de la Comète, étoit....	153. 41. 52	& sa déclin.	5. 12. 55.
2.° Elle étoit aussi plus or. de	000. 06. 50	plus bor. de	0. 00. 21
que la 1.^{re} du 19, dont l'ascension droite est.....	153. 35. 12	& la déclin.	5. 13. 55,
d'où il suit que la Comète étoit à..............	153. 42. 02	& à.....	5. 13. 34.

Je préfère le dernier résultat.

Le 22 à 9^h 34′, la première Étoile du 17, précédoit la Comète de..................	000^d 16′ 29″	plus sud de	0^d 51′ 29″.
Ascens. droite de l'Étoile	153. 27. 12	déclinaison..	5. 52. 24.
Donc ascension droite de la Comète...........	153. 43. 41	déclinaison..	5. 00. 55.
Le 23 à 9^h 30′, la Comète plus orientale de.......	000. 10. 18	plus nord de	0. 24. 54½,
que la 1.^{re} Étoile du 19, dont l'ascension droite étoit	153. 35. 12	& la déclin.	5. 13. 55.
Ainsi la Comète avoit pour ascension droite.........	153. 45. 30	& pour déc.	4. 49. 00½.
Le 24 à 9^h 38′, 1.° l'Étoile précédente dont l'asc. dr. est	153. 35. 12	& la déclin.	5. 13. 55
étoit plus occidentale que la Comète de..........	000. 12. 37	& plus austr.	0. 35. 35.
Donc la Comète auroit eu d'ascension droite......	153. 47. 49	& de déclin.	4. 38. 20.
2.° La Comète précédoit de	000. 21. 26	plus nord de	0. 27. 33,
qu'une autre Étoile de 7.^{e} grandeur qui a en asc. droite	154. 09. 18	& en déclin.	5. 06. 02.
Donc elle auroit eu en ascension droite........	153. 47. 52	& en déclin.	4. 38. 29.
Par un milieu, je lui donne	153. 47. 50½	&.......	4. 38. 24½

Le 25 à 9^h 46', 1.° la 2.^e Étoile du jour précédent, dont l'ascension

droite étoit	154^d 09' 18"	& la déclin.	5^d 06' 02",
suivoit la Comète à	000. 19. 18	plus mérid.	0. 37. 50.
La Comète auroit donc eu en ascension droite	153. 50. 00	& en déclin.	4. 28. 12.
2.° Elle étoit aussi suivie à	001. 17. 28	plus au sud	0. 23. 37
qu'une Etoile de 7.^e grandeur dont l'ascension droite est à	155. 08. 05	& la déclin.	4. 51. 37,
D'où il suit qu'elle auroit eu en ascension droite. . .	153. 50. 37	& en déclin.	4. 28. 00.
3.° Elle étoit plus occidentale encore de.	001. 27. 29	plus mérid.	0. 18. 15
qu'une Etoile de 6.^e grandeur qui a en ascension droite. .	155. 18. 07	& en déclin.	4. 08. 52.
Par cette Étoile la Comète avoit donc	153. 50. 38	&	4. 27. 07.
4.° Enfin elle étoit encore plus occidentale de.	002. 00. 50	& plus sud de	0. 18. 30
qu'une autre Étoile de 6.^e grandeur dont l'asc. droite est	155. 51. 17	qui a en décl.	4. 09. 11.
On a donc pour l'ascension droite de la Comète.	153. 50. 27	pour sa décl.	4. 27. 41.

De ces quatre résultats, je préfère le second.

Le 26 à 9^h 48', 1.° la Comète étoit plus à l'occ. de	000. 14. 47	plus nord de	0. 47. 44
que la 1.^re Etoile du jour précédent, dont l'asc. droite	154. 09. 18	& délinaison	5. 06. 02,
D'où l'ascension droite de la Comète.	153. 54. 31	déclinaison..	4. 18. 18.
2.° Elle précédoit encore de	001. 12. 57	plus nord de	0. 33. 52
que la 2.^e Étoile du jour précédent, qui a	155. 08. 05	& de déclin.	4. 51. 37,
D'où l'on conclut pour son ascension droite.	153. 55. 08	& sa déclin.	4. 17. 45.
2.° Elle précédoit encore de	001. 12. 57	plus nord de	0. 33. 52
que la 2.^e Étoile du jour précédent, qui a.	155. 08. 05	&	4. 51. 37,

D'où

D'où l'on conclut pour ſon aſcenſion droite.....	153^d 55′ 08″	& ſa déclin.	4^d 17′ 45″.
3.° La 3.^e du jour précédent la ſuivoit à	001. 23. 14	plus nord de	0. 09. 15.
Aſcenſ. droite de l'Étoile	155. 18. 07	déclinaiſon..	4. 08. 52.
La Comète auroit donc eu d'aſcenſion droite.......	153. 54. 53	de déclinaiſ.	4. 18. 07.
4.° La 4.^e du jour précédent étoit plus orientale de ...	001. 56. 19	plus boréale	0. 09. 00.
Cette Étoile a en aſcenſ. droite	155. 51. 17	en déclinaiſ.	4. 09. 11.
Ce qui donne à la Comète pour aſcenſion droite.....	153. 54. 58	& en déclin.	4. 18. 11.

J'ai ſuivi dans la Table le premier de ces quatre réſultats.

Le 27 à 9^h 52′, 1.° la Comète précédoit la 3.^e Étoile du 26, de...	001^d 19′ 20″ ½	plus ſud de	0^d 02′ 07″ ½.
L'aſcenſion droite de l'Étoile eſt de..........	155. 18. 07	la déclinaiſ.	4. 08. 52.
La Comète avoit donc en aſcenſion droite	153. 58. 46½	& en déclin.	4. 10. 59½.
2.° La 4.^e du 26 la ſuivoit à	001. 52. 41	plus nord de	0. 01. 45.
Aſcenſion droite de cette Étoile	155. 51. 17	déclinaiſon..	4. 09. 11.
L'aſcenſion droite de la Comète étoit donc	153. 58. 36	ſa déclinaiſ.	4. 10. 56.
Par un moyen réſultat, la Comète avoit en aſc. droite	153. 58. 41	en déclinaiſ.	4. 10. 57½.

Le 28 & pluſieurs jours après, le mauvais temps nous empêcha de pouſſer plus loin nos obſervations, enſuite la Lune étant arrivée à ſon premier quartier, je jugeai par la grande difficulté que j'avois eue les derniers jours à voir la Comète, qu'il étoit inutile de la chercher davantage.

TABLE de la route de la Comète dans le courant du mois de Mai 1759.

1759. Mai.	TEMPS VRAI.	ASCENSION DROITE apparente observée.	DÉCLINAIS. Australe APPARENTE observée.	LONGITUDE APPARENTE observée.	LATITUDE Australe APPARENTE observée.
	H. M.	D. M. S.	D. M. S.	♍.D. M. S.	D. M. S.
1.	8. 51	159. 54. 13½	25. 49. 00	22. 34. 06	31. 30. 36½
3.	9. 32	157. 30. 36	19. 04. 26	17. 00. 31	26. 20. 33
5.	8. 56	156. 00. 05½	15. 32. 23	13. 58. 45	23. 41. 27
6.	9. 41	155. 28. 05	14. 01. 59	12. 49. 03	22. 30. 37
7.	9. 18	155. 05. 16	12. 44. 07	11. 54. 15	21. 27. 35
8.	8. 45	154. 46. 49	11. 40. 10	11. 09. 57	20. 35. 34
12.	9. 43	153. 59. 52	08. 36. 53	09. 10. 43	18. 03. 40
14.	9. 55	153. 45. 54½	07. 34. 33	08. 32. 44	17. 11. 05
15.	9. 11	153. 43. 56	07. 06. 40	08. 19. 57	16. 45. 57
16.	9. 25	153. 42. 14	06. 43. 56	08. 09. 28	16. 25. 29
17.	9. 39	153. 40. 32	06. 22. 28	07. 59. 32	16. 06. 10½
18.	9. 25	153. 39. 29	06. 02. 15	07. 50. 43	15. 47. 48
19.	9. 20	153. 39. 55	05. 45. 36	07. 44. 43	15. 32. 10
20.	9. 19	153. 40. 50	05. 29. 12	07. 39. 18	15. 16. 36
21.	9. 20	153. 42. 02	05. 13. 34	07. 34. 27½	15. 01. 38
22.	9. 34	153. 43. 41	05. 00. 55	07. 31. 12	14. 49. 16
23.	9. 30	153. 45. 30	04. 49. 00½	07. 28. 24	14. 37. 32
24.	9. 38	153. 47. 50½	04. 38. 24½	07. 26. 35½	14. 26. 49
25.	9. 46	153. 50. 37	04. 28. 00	07. 25. 17	14. 16. 08
26.	9. 48	153. 54. 31	04. 18. 18	07. 25. 19	14. 05. 41
27.	9. 52	153. 48. 41	04. 10. 58	07. 26. 31	13. 57. 19½

CONJONCTION de Vénus avec deux Étoiles, observée à Rouen dans le courant de Mai 1759.

Pendant ces Obſervations de la Comète, il ſe préſenta deux conjonctions de Vénus avec deux Étoiles, l'une avec une Étoile informe, ſituée près du Cocher, l'autre avec ε des Gémeaux; je les obſervai ſucceſſivement pendant trois jours chacune, avec la machine parallactique, montée de ma lunette de quatre pieds, garnie d'un réticule double, en voici le réſultat.

Comparaiſon de ♀ avec l'informe.

Le lieu de cette Étoile eſt pris dans le Catalogue de de Flamſteed, d'où l'on a conclu pour le 15 ſon aſcenſion droite apparente . . . . 83^d 32′ 29″$\frac{3}{4}$ déc. ap. 24^d 26′ 50″ B.

Les 14 à 8^h 55′ 25″, ♀ plus oc. 0.47.15$\frac{1}{4}$ plus bor. 0.14.57
Les 15 à 8.53.55, ♀ plus or. 0.31.42$\frac{3}{4}$ plus bor. 0.20.19
Les 16 à 8.42.10, ♀ plus or. 1.50.21 plus bor. 0.24.57$\frac{2}{3}$

Donc la Planète avoit en *aſc. dr. app. obſ.* & en . . *décl. app. obſ.* B.

Les 14 aux heures reſpectives ci-deſſus. 82^d 45′ 14″$\frac{1}{2}$ . . . . . 24^d 41′ 47″
Les 15 aux heures reſpectives ci-deſſus. 84.04.12$\frac{1}{2}$ 24.47.09
Les 16 aux heures reſpectives ci-deſſus. 85.22.50$\frac{8}{4}$ . . . . . 24.51.47$\frac{2}{3}$

Déviation pour chaque jour + 18,2 . . . . + 2,1

En ſuppoſant la diſtance actuelle de Vénus à la Terre de 13845 parties dont la diſtance moy. de la Terre au Soleil, contient 10000.

L'aberration chaque jour . . . + 37,0 . . . . + 7,0

Suppoſant encore la parallaxe horizontale du Soleil de . . 12″$\frac{1}{2}$,

Celle de Vénus étoit . . . . 9″ 2‴.

Donc parallaxe de Vénus aux inſtans de l'obſervation, les 14 . . + 6″ 19‴ . . . + 6″ 46‴
15 . . + 6. 20 . . . . + 6.44
16 . . + 6. 24 . . . . + 6.36

Comparaiſon avec ε des Gemeaux.

Le lieu de l'Étoile pris dans M. de la Caille, & réduit au lieu apparent pour le 25 Mai 1759, eſt en aſcenſion droite apparente . . . . 97^d 16′ 10″ déc. ap. 25^d 20′ 39,8.

Les 24 à 9^h 00′ 05″, ♀ plus occid. 1.17.54. plus auſt. 0.16.05,8.
Les 25 à 8.47.00, ♀ au même fil 0.00.00. plus auſt. 0.18.07,5.
Les 26 à 8.55.05, ♀ plus orient. 1.19.25. plus auſt. 0.20.28.

Donc ♀ avoit pour *aſc. dr. app. obſ.* & pour . . . *déc. app. obſer.*

Les 24 aux heures reſpectives ci-deſſus. 95^d 58′ 16″,7 . . . 25^d 04′ 34,7.
Les 25 aux heures reſpectives ci-deſſus. 97.16.10,7 . . . . 25.02.32,7.
Les 26 aux heures reſpectives ci-deſſus. 98.35.35,7 . . . . 25.00.11,8.

Déviation pour chaque jour + 18,4 . . . . + 0,5.

. . . . + 35,3 . . . . — 1,0.

Les 24 . . . . + 6″ 40‴ . . . . . + 6″ 57‴.
Les 25 . . . . + 6. 43 . . . . + 6. 48.
Les 26 . . . . + 6. 42 . . . . + 6. 53.

D'où l'on forme la Table ſuivante des lieux de ♀, en ſuppoſant l'obliquité moyenne de l'Écliptique 23^d 28′ 14″,8.

Mai 1759.	TEMPS vrai. à ROUEN.	ASCENS. DROITE vraie.	DÉCLINAIS. BORÉALE. vraie.	LONGIT. vraie.	LATIT. BORÉALE vraie.
Jours.	D. M. S.	D. M. S.	D. M. S.	D. M. S.	D. M. S.
				♊	
14	8. 55. 25	82.46.16	24. 42. 03	23. 26. 01	1. 23. 42
15	8. 53. 55	84. 05. 14	24. 47. 25	24. 37. 58½	1. 25. 47
16	8. 42. 10	85. 23. 52½	24. 52. 03½	25. 49. 26½	1. 27. 49
				♋	
24	9. 00. 05	95. 59. 17	25. 04. 41	5. 27. 27¼	1. 43. 13
25	8. 47. 00	97. 17. 11	25. 02. 39	6. 36. 04½	1. 44. 25
26	8. 55. 05	98. 36. 36	25. 00. 18	7. 48. 05⅓	1. 46. 03

OBSERVATION
DE L'OPPOSITION DE JUPITER,
FAITE À ROUEN LES 3 ET 6 JUIN 1758.

Par M. BOUIN, Correſpondant de l'Académie.

J'AI employé pour cette obſervation, une machine parallactique, montée d'une lunette de 4 pieds: une Étoile de la 6.e grandeur au plus, étoit le ſeul point de comparaiſon que le champ de la lunette put nous procurer proche de la Planète, mais le peu d'éclat d'une Étoile ſi foible, étoit preſque effacé par la lumière néceſſaire pour éclairer le fil du micromètre.

Il ſe trouvoit dans le parallèle de Jupiter, deux Étoiles de la 2.e grandeur, auxquelles nous pouvions encore comparer cet aſtre; l'une étoit dans le front du Scorpion & l'autre dans la tête du Sagittaire, mais outre qu'un éloignement de près de 30 degrés mettoit la patience de l'Obſervateur à une épreuve de plus de 3 heures, il rendoit encore l'obſervation extrêmement délicate, parce qu'il falloit que pendant un ſi long eſpace de temps, l'inſtrument ne ſouffrit aucun changement, ſoit de la part de l'atmoſphère, ſoit par les attouchemens néceſſaires pour faire jouer le micromètre; enfin les variations d'une pendule ſujette à des changemens aſſez conſidérables en 24 heures, devenoient ſenſibles dans une obſervation d'une ſi longue durée.

Ces difficultés ne nous rebutèrent point; nous réſolumes de tirer tout le parti poſſible de notre inſtrument; nous partageames le travail, M. Dulague, de l'Académie de Rouen, ſe chargea de l'opération qui demandoit autant de patience que de délicateſſe & d'attention.

De mon côté j'obviai à l'incertitude que pouvoit jeter dans mon obſervation la difficulté de voir la petite Étoile qui me ſervoit de point de comparaiſon, en multipliant les opérations; je pris le 3 Juin onze différences, tant en aſcenſion droite qu'en

déclinaiſon entre la Planète & l'Étoile: le 6 Juin j'en pris quinze; le 4 & le 5, le ciel fut couvert de nuages & nous ne pumes opérer.

En prenant un milieu, tant dans l'eſpace de temps que durèrent toutes ces obſervations chaque jour, que dans les différens réſultats qu'elles me donnèrent, je trouvai que le 3 Juin à 12^h 19′ 19″, temps vrai, la Planète paſſoit par les fils 4′ 14″$\frac{1}{2}$ après l'Étoile, que par conſéquent elle avoit 1^d 3′ 49″,8 d'aſcenſion droite plus que l'Étoile, & que leur différence en déclinaiſon étoit de 16′ 37″, la planète plus méridionale: le 6 Juin à 10^h 46′ 23″, l'Étoile précédoit la Planète ſeulement de 2′ 37″,8; ainſi la différence en aſcenſion droite n'étoit plus que de 39′ 34″,7; celle de déclinaiſon étoit réduite à 14′ 34″.

Ces obſervations me donnoient donc le lieu apparent de Jupiter, le 3 & le 6 Juin, ſi le lieu de l'Étoile m'eut été connu; le défaut d'inſtrument me privoit de cette connoiſſance néceſſaire: M. le Monnier voulut bien me prêter ſecours; il avoit comparé le 7 cette même Étoile avec l'Étoile nommée η dans le Serpentaire; il m'envoya la différence de hauteur de ces deux Étoiles & de leur paſſage au méridien, j'en conclus leur différence d'aſcenſion droite & de déclinaiſon, & par ce moyen j'eus pour point de comparaiſon l'étoile du Serpentaire dont je trouvai le lieu en 1750 dans le *Nova fundamenta Aſtronomiæ* de M. de la Caille.

Je déduiſis donc par les calculs ordinaires le lieu de η du Serpentaire le 7 Juin 1758, & j'en conclus les élémens ſuivans.

Juin	*Heure vraie.*	*Aſcenſ. dr. app. obſ.*	*Déc. app. obſ.* A.	*Longit. app. obſ.*	*Lat. app. obſ.* B.
Le 3	12^h 19′ 19″	253^d 48′ 13″,9	21^d 59′ 16″	255^d 0′ 35″,2	0^d 38′ 31″,6
Le 6	10. 46. 23	253. 23. 58,8	21. 57. 13	254. 38. 0,3	0. 38. 2,1

Donc le mouvement de ♃ en 2^j 22^h 27′ 4″ fut en long. de 22′ 34″,8; en lat. 0′ 29″,5

Donc en une heure il changeoit . . . . 0. 19,23 . . . . 0. 0,417.

D'où il eſt aiſé de conclure que le lieu appar. de cette Planète *en longit.* . . . . *en latit. bor.*

Le 5 Juin à midi devoit être . . . . 254^d 49′ 9″ . . . 0^d 38′ 16″,6.

Dépouillé de l'aberration & de la déviation . . . . 254. 49. 12,8 . . 0. 38. 16,4.

J'ai employé les nouvelles Tables ſolaires de M. l'Abbé de

la Caille pour chercher le lieu du Soleil le 5 & le 6 à midi, ce qui m'a donné en même-temps ſon mouvement diurne, & par conſéquent le mouvement horaire; la différence entre le lieu oppoſite du Soleil & le lieu de Jupiter, étoit le 5 à midi — $11'\ 59''$; employant donc le mouvement diurne du Soleil avec celui de la Planète, & faiſant, comme $2'\ 42''\ 41'''$, mouvement compoſé, eſt à une heure; ainſi $11'\ 59''$, différence entre l'oppoſite du Soleil & le lieu de Jupiter, eſt à $4^h\ 25'\ 9''$, quantité qu'il faut ajouter pour avoir l'heure de l'oppoſition.

Ainſi ſelon mon obſervation, cette phaſe eſt arrivée le 5 Juin à $4^h\ 25'\ 9''$, temps vrai, méridien de l'Obſervatoire de Saint-Lô, à Rouen; la Planète étoit dans le Sagittaire à $14^d\ 47'\ 48'',2$, avec une latitude boréale de $0^d\ 38'\ 14'',1$.

Par la comparaiſon de cette Planète avec les Étoiles δ du Scorpion & ο du Sagittaire, M. Dulague a eu deux réſultats; par un calcul moyen, il a conclu que l'oppoſition étoit arrivée le 5 Juin à $4^h\ 45'\ 57''$ même méridien, Jupiter étant en ♐ $14^d\ 48'\ 50''$, déclinaiſon boréale $38'\ 8''\frac{1}{3}$: il a pris également le lieu de ces Étoiles dans le livre de M. de la Caille, mais il a déduit le lieu oppoſite du Soleil des Tables de M. Halley, & il a trouvé que ces Tables donnent la longitude de Jupiter trop forte de $9'\ 42''$, & la latitude auſſi trop forte de $0'\ 49''$.

MÉMOIRE

Sur la Quadrature de la partie bfd *du cercle* ahrbda.

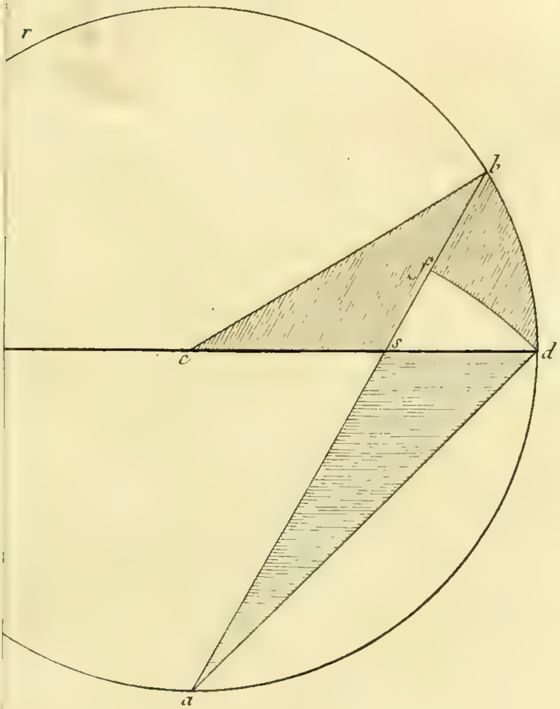
Par M. BOURRAND.

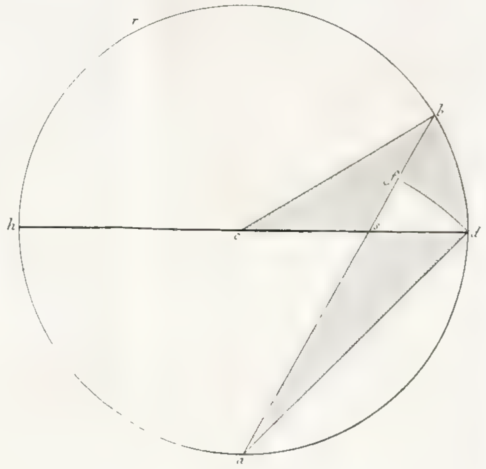
1.° SI dans le cercle *rba*, après avoir tiré la corde *ba* de 120 degrés, l'on tire le diamètre *hd* de manière qu'il divise l'arc *bda* de 120 degrés en deux parties inégales, dont celui *bd* soit de 30 degrés, le secteur de cercle *cbd* sera $\frac{1}{12}$ du cercle *rba*.

2.° Si de la corde de 90 degrés *ad*, l'on décrit l'arc *fd*, le secteur de cercle *ffad* qui viendra de cette opération, sera $\frac{1}{24}$ d'un cercle double, l'angle *a* ayant pour mesure la moitié de l'arc *bd* de 30 degrés, & par conséquent $\frac{1}{12}$ du cercle *rba*.

De-là il suit que $cbd = ffad$; mais ces deux secteurs sont communs pour la partie *ffd*, dès-lors le triangle $fda = cfb + bfd$, ainsi l'excès du triangle *fda* sur celui *cfb* est la superficie de la partie *bfd*. *Ce qu'il falloit démontrer.*

DE ORBITIS


r
b
f
c
s
d
a



Cne Hussard Sculp

DE ORBITIS COMETARUM DETERMINANDIS, DISSERTATIO SECUNDA.

À P. Rogerio-Josepho BOSCOWICH, S. J. Professore regio Mathæseos in Universitate Mediolanensi, Academiæ regiæ Scientiarum Correspondente.

(1.) ANTE aliquot menses transmisi ad Academiam Dissertationem, quæ continebat methodum determinandi orbitas Cometarum per tres observationes parum a se invicem remotas, quam ipsi Academiæ non ingratam fuisse intellexi, cùm nimirum ejus impressionem decreverit: inveni postea methodum iisdem prorsus principiis innixam, sed quæ multò breviore viâ, simpliciore constructione, & expeditiore numerico calculo rem perficit, quam cùm multò gratiorem fore censeam, utilior enim omnino erit Astronomis, transmittendam censui; poterit enim apponi post priorem illam tanquam additamentum quoddam, quod progressum in eâdem perquisitione exhibeat. In eâ deducebatur res ad æquationem gradûs sexti, cujus tamen solutio numerica postulat positiones plures, & restitutionem calculi, atque ea ipsa æquatio non obtinebatur nisi post plures valores inventos non ita simplices: in hâc novâ methodo inveniuntur valores nonnulli ope Trigonometriæ planæ, quibus inventis sine ullâ deductione ad æquationem determinatam, res perficitur per regulas falsæ quidem positionis, sed serie positionum convergentissimâ. Ibi resolutio æquationis evitabatur per constructionem ad parabolam, quæ tamen requirebat plures valores præparandos: hìc triangulorum resolutio evitatur ope constructionis multò simplicioris ad rectas.

(2.) Porro utrobique primus labor versatur in inveniendâ distantiâ Cometæ a Terrâ primò quidem veræ proximâ, tum accedente multò magis ad accuratam, quâ inventâ docetur methodus eruendi inde omnia elementa orbitæ. Verùm imprimis

ibi adhibendæ erant obſervationes nimis proximæ inter ſe, in quibus idcirco exiguus obſervationum error ingentem poterat errorem inducere in ea quæ quærebantur; deveniebatur enim ad æquationem gradûs ſexti ſupponendo, toto tempore obſervationum, velocitatem Cometæ conſtanter eamdem quæ debetur tempori primæ obſervationis: hìc habetur ratio inæqualitatis ipſius, quam ob cauſam adhiberi poſſunt fere ſemper obſervationes diſtantes inter ſe duodecim etiam diebus, imò etiam ſexdecim & viginti. Inventis autem tribus Cometæ longitudinibus, cum latitudine primâ & tertiâ, ac longitudine Solis primâ & tertiâ pro conſtructione, binis præterea diſtantiis Solis a Terrâ pro calculo trigonometrico, ac erutis inde binis quibuſdam valoribus admodum ſimplicibus, quæ omnia utrique methodo communia ſunt, devenitur hic intra unam, vel ad ſummum alteram horam ad diſtantiam non aberrantem a verâ pro $\frac{1}{100}$ diſtantiæ mediæ Terræ a Sole, ac ad omnia elementa per graphicam conſtructionem adeo veris proxima, ut ſtatim de futuro motu vero & apparente ferri poſſit judicium, ac novi Cometæ orbita cum orbitis notis comparari, ut innoteſcat an is ſit ullus e veteribus redux.

(3.) Præterea hæc ipſa elementorum deductio obtinebitur hìc methodo adhuc ſimpliciore, & magnâ ex parte accuratiore. Ibi, exempli gratiâ, ad inveniendam poſitionem perihelii & diſtantiam periheliam, habebatur chorda deſcripta pro tangente in quodam ejus puncto intermedio: hìc ex binis extremis radiis vectoribus, & chordâ obtinetur poſitio accurata tangentis pertinentis ad primum locum, quæ accuratam exhibeat in calculo trigonometrico poſitionem axis, & diſtantiam periheliam methodo ſimpliciſſimâ & expeditiſſimâ: in conſtructione autem graphicâ tangens communis circulorum, quorum radii ſint ipſi extremi radii vectores, rem omnem conficit.

(4.) Accedet hìc methodus corrigendi errorem præcipuum, ortum e curvaturâ in arcu longioris temporis, ut etiam alia quæ corrigat per obſervationes remotiores elementa proximè inventa, omiſſo uſu formularum differentialium, qui promittebatur ibi numero 31, qui poſt hanc novam methodum nulli jam erit uſui.

Verùm si quis hanc methodum recentiorem cum illâ priore contulerit, potissimùm si adhibuerit utramque, sentiet sanè discrimen; ut idcirco non importunus videri debeam, qui post illam priorem Dissertationem offeram Academiæ hanc secundam. Mihi sanè semper accidit illud, quod fere semper & aliis omnibus, ut simpliciora in mentem veniant postrema. Minùs sublimia videbuntur, quæ hìc traduntur: sed utiliora & simpliciora meo quidem judicio semper anteponenda sunt sublimioribus & magis compositis.

(5.) Præcipua principia, quæ rem omnem conficiunt, sunt communia utrique methodo; sunt autem duo: ratio primæ distantiæ curtatæ a Terrâ ad tertiam, quæ ex observationibus facillimè invenitur veræ quamproxima, & longitudo chordæ comparanda cum longitudine viæ quæ interea motu medio Terræ percurreretur. In iis consistit vis omnis inventionis: adhibentur, & alia plura, quæ necessaria sunt ad deductiones, vel quibus in theoriâ Newtonianâ jam cognitis ea ipsa innituntur, in his fusiùs exponendis & demonstrandis non immorabor: illorum demonstrationes proferam, accuratas fere omnium: at aliqua, quæ fusiorem demonstrationem requirerent enunciabo tantummodo, indicatis solùm demonstrationis fontibus, quas alibi edam brevi. Mutabo nonnulla in novis schematis quæ hìc adhibebo, ut plures litteras, quibus eadem puncta ibi indicabantur, & positionem ipsam linearum, ac directionem motuum, ut accedant potiùs ad casum postremi Cometæ hujusce anni 1771, a quo facilè reducetur methodus ad reliquos casus.

(6.) En autem ordinem quem adhibebo. Proponam primo loco Theoremata præcipua, quibus innititur methodus cum demonstrationibus vel demonstrationum fontibus: succedet inventio valorum qui necessarii sint ad constructionem & calculum trigonometricum: tum habebitur determinatio distantiæ per constructionem, quâ definitâ progrediar ad definiendam itidem per constructionem primo loco directionem lineæ nodorum, & inclinationem orbitæ, deinde distantiam periheliam & positionem perihelii, ac demum tempus appulsûs ad perihelium, & directionem motûs ac determinationem loci Cometæ pro quovis alio tempore: succedet methodus inve-

niendi eadem omnia per calculum trigonometricum multò utique accuratiùs, quibus accedet methodus corrigendi orbitam proximè inventam per obſervationes.

§. I.

Proponuntur præcipua Theoremata uſui futura.

THEOREMA I.

Fig. 1. *In arcu* CcC′ (fig. 1) *deſcripto viribus tendentibus ad centrum* S, *in quo ſagitta* cc′ *ſit exigua reſpectu radii vectoris* Sc, *motus puncti* c′ *per chordam* CC′ *eſt proximè æquabilis.*

(7.) Nam areæ ſectorum cSC, cSC' erunt ut tempora; areæ autem triangulorum cSC, cSC' erunt ut Cc', $c'C'$, in quâ nimirum ratione ſunt tam triangula CSc', $C'Sc'$ habentia verticem communem in S, quàm Ccc', $C'cc'$ habentia ipſum in c. Porro ſatìs patet, in eo caſu fore exigua reſpectu triangulorum CSc, $C'Sc$ bina triangula $Cc'c$, $C'c'c$, adeoque multò magis ſegmenta Cc, $C'c$, ut idcirco ratio triangulorum & ſectorum CSc, $C'Sc$ ſit proximè eadem. Quare Cc', $c'C'$ erunt proximè ut tempora. *Q. E. D.*

COROLLARIUM.

(8.) Circa medium error ejus ſuppoſitionis erit fere nullus. Nam ubi fuerit $Cc' = C'c'$, erunt æqualia proximè etiam ſegmenta cC, cC', quæ ſola rationem temporum turbant.

SCHOLIUM I.

(9.) Haud difficulter demonſtratur, in arcubus curvarum infiniteſimis habentibus commune initium in quovis puncto c, in quo curvatura, nec ſit major, nec minor omni circulari, eſſe ultimo ſegmenta cC, cC' in ratione triplicatâ chordarum cC, cC', quæ ratio in arcubus exiguis habebitur proximè : erunt enim ſagittæ in ratione duplicatâ ſemichordarum, & ſegmenta in ratione compoſitâ ſuarum longitudinum & latitudinum, nimirum chordarum & ſagittarum. Inde fiet ut proxima æqualitas chordarum

cC, cC' secum trahat proximam æqualitatem segmentorum: Fig. 1.
existentibus autem proximè æqualibus Cc', $C'c'$, erunt proximè æquales & chordæ Cc, $C'c$.

SCHOLIUM II.

(10.) Inæqualitas ipsa velocitatis puncti c' facilè definitur inventâ accuratâ ipsius ratione, ut in arcubus paulo majoribus possit haberi ejus ratio. Si sit radius vector Se infinitè proximus priori; tempusculum quo percurritur ce a puncto c, & $c'e'$ a puncto c', erit ob vires centrales ut areola cSe. Porro si perpendiculum SB fiat $= 2$, erit valor areolæ $c'Se' = c'e'$; patet autem fore infinitè proximè $Sc'^2 : Sc^2 :: c'Se' = c'e' : cSe = \frac{Sc^2}{Sc'^2} \times c'e'$. Porro velocitas puncti c', quæ est ut spatiolum $c'e'$ divisum per tempusculum, erit ut $\frac{c'e'}{cSe} = \frac{Sc'^2}{Sc^2}$. Quare habebitur hujusmodi elegans Theorema.

Velocitas intersectionis radii vectoris cum chordâ est in ratione compositâ ex directâ duplicatâ distantiæ ejusdem intersectionis a centro virium, & reciprocâ duplicatâ radii ipsius integri.

(11.) Inde facilè patet eam velocitatem fore maximam in C & C', ubi $Sc' = Sc$; minimam, ubi tangens per c sit parallela chordæ CC', ubi nimirum $\frac{Sc'}{Sc}$ evadit valor minimus, quod erit circa medium arcum, dum velocitas puncti c in arcu, crescente radio vectore, perpetuò decrescit plerumque. Ea ex theoriâ gravitatis Newtonianæ crescit in parabolâ in ratione reciprocâ subduplicatâ radii vectoris ipsius. Sed ubi sagitta cc' respectu radii vectoris est exigua, patet fore ubique $\frac{Sc'}{Sc} = 1$ proximè, adeoque motum proximè æquabilem.

(12.) Ubi c fuerit contactus tangentis parallelæ CC', erit velocitas puncti c' in chordâ ad velocitatem puncti c in arcu ut Sc' ad Sc, cùm sit ut $c'e'$ ad ce, & eæ lineolæ tum evadant parallelæ. Id accidit in sectionibus conicis ubi c est in vertice

Fig. 1. diametri habentis CC' pro ordinatâ. Inde mihi ſternitur via ad comparandam velocitatem mediam puncti c' cum velocitate puncti c in orbe parabolico, comparando velocitatem ipſam mediam cum minimâ, & minimam cum velocitate c. Sic invenio diſtantiam a Sole, in quâ Cometa habet in arcu eam velocitatem, quam habet in chordâ punctum c', cujus relatio ad velocitatem mediam Terræ in orbe circulari ſponte fluit ex theoriâ ipſius gravitatis Newtonianæ. Hæc præmiſi ut oſtenderem viam quâ deveni ad correctionem comparationis chordæ cum motu medio Terræ neceſſariam, ubi aſſumuntur arcus cometici aliquantò majores. Eam omnem perquiſitionem alibi evolvam: hìc primò quidem conſiderabo velocitatem in chordâ ut æquabilem, & æqualem illi, quam habet Cometa in arcu in diſtantiâ quæ æquatur ſemiſummæ diſtantiarum extremarum SC, SC', quam ſuppoſitionem in priore Diſſertatione adhibui: tum apponam correctionis terminum eâ viâ inventum.

THEOREMA II.

Orbita Cometæ aſſumi poteſt pro parabolâ, in quâ quadratum velocitatis ubivis eſt ad duplum quadratum velocitatis cum quâ Terra revolveretur in circulo in mediâ diſtantiâ a Sole, ut hæc media diſtantia eſt ad diſtantiam quam ibidem habet Cometa a Sole ipſo.

(13.) Theorema eſt Newtoni notiſſimum in theoriâ Cometarum quo uſus ſum etiam in priore Diſſertatione *(num. 4)*.

COROLLARIUM.

(14.) Si chorda CC' dicatur c, ſumma diſtantiarum SC, SC' dicatur b, quadratum dupli motûs quem interea haberet Terra in orbe circulari, cujus radius diſtantia ipſius media $= 1$, fiat $= a$; debebit eſſe proximè $bc^2 = a$. Cùm enim ſpatia ſint ut velocitates, & diſtantia media motûs cometici *(num. 12)* proximè $= \frac{1}{2}b$, erit $c^2 : \frac{1}{2}a :: 1 : \frac{1}{2}b$; nam duplum quadratum motûs eſt dimidium quadrati dupli motûs, adeoque $= \frac{1}{2}a$. Inde autem fit $\frac{1}{2}bc^2 = \frac{1}{2}a$, & $bc^2 = a$.

SCHOLIUM I.

Fig. 1.

(15.) Correctio, quam inveni viâ indicatâ num. 12, est hujusmodi $bc^2 - \frac{c^4}{12b} = a$. Negliguntur & hìc termini ordinum inferiorum; sed experienti patebit, quàm exiguus sit hic ipse novus terminus respectu prioris, ad quem nimirum est ut c^2 ad $12b^2$. In arcu sex dierum hic etiam omnino plerumque contemni potest. In arcu dierum duodecim postremi Cometæ, erutâ orbitâ ex hac positione, & institutâ comparatione temporis debiti differentiæ anomaliarum CSC' cum tempore observato, quæ plerumque adhiberi solet in communi methodo investigandi orbitas Cometarum, error temporis subsistit infra minutum, quo quidem motus Cometæ in observatione determinandus sensum effugit.

SCHOLIUM II.

(16.) Valor a facilè invenitur eâdem methodo, quæ adhibita est in priore Dissertatione num. 23. Adhibui motum diurnum medium Terræ $= 59',1388$, cui pro radio $= 1$ respondet arcus $= 0,0172032$. Hic numerus divisus per 720, dimidium numerum minutorum integræ diei, exhibet motum debitum binis minutis, sive duplum motum unius minuti, qui ductus in numerum minutorum respondentium toti arcui, exhibebit duplum motum; hujus autem quadratum erit a. Logarithmum ipsius præparabimus infra, ubi de valoribus præparandis.

SCHOLIUM III.

(17.) Chorda CC' ad chordam arcûs eodem tempore descripti a Terrâ debet habere satìs proximè rationem, vel 2, vel $\sqrt{(2)}$, vel 1, ad 1, prout fuerit in distantiâ a Sole dimidiâ distantiæ mediæ Terræ a Sole, vel æquali, vel duplâ; cùm nimirum quadratum velocitatis Cometæ ad quadratum velocitatis Terræ in iis distantiis sit ut 4, vel 2, vel 1 ad 1; chordæ autem satìs accedant ad magnitudinem arcuum, & multò magis ad rationem eorumdem arcuum.

THEOREMA III.

Longitudo ſecundæ obſervationis erit proximè eadem quæ eſſet; ſi Terra & Cometa moverentur motu uniformi per chordas arcuum ſuorum.

Fig. 2. (18.) Sit enim *(fig. 2)* arcus Terræ TtT', arcus Cometæ CcC', cujus projectio hortogonalis in planum Eclipticæ per perpendicula CP, cp, $C'P'$ ſit PpP', ac radii vectores ſecundæ obſervationis St, Sc occurrant ſuis chordis in t', c': ſit autem $c'p'$ interſectio communis planorum Spc, $CPP'C'$, quæ erit itidem perpendicularis plano Eclipticæ. Si motus eſſet æquabilis in chordis, Terra & Cometa eſſent proximè *(num. 7)* in punctis t', c', & longitudo Cometæ, quæ in eâ obſervatione determinatur a rectâ tp, determinaretur a $t'p'$. Porro alterius directio ab alterius directione parum admodum differre poteſt ob exiguitatem ſagittarum pp', tt', quarum utraque cùm ultra ſuam chordam debeat procurrere ob utramque cavitatem Soli obverſam, adhuc magis minuitur error inde proveniens in ſecundam longitudinem. Q. E. D.

COROLLARIUM.

(19.) Habebitur proximè $TT' : t'T' :: PP' : p'P'$. Erit enim accuratè PP' ad $p'P'$, ut CC' ad $c'C'$, ſive ob motus in chordis proximè æquabiles, ut TT' ad $t'T'$.

SCHOLIUM.

(20.) Si quis velit habere rationem ejus erroris, id quidem facilè obtinebit per valorem ſagittarum, quarum utraque æquatur producto ex ſegmentis ſuæ chordæ diviſo per diametrum circuli oſculatoris. Inde autem, & ex naturâ parabolæ habentis focum in S, ac ratione velocitatum numeri 13 facilè deducitur, fore quamproximè ſagittas ipſas tt', cc' ad ſe invicem in ratione reciprocâ duplicatâ ſuarum diſtantiarum St, Sc a Sole, quod etiam conſtat ex naturâ gravitatis decreſcentis in ratione reciprocâ duplicatâ diſtantiarum, cui reſpondent curvaturæ expreſſæ per ſagittas. Si

Si distantiæ sint æquales, erit $tt' = cc'$: cùmque sit $pp' : pS :: cc' : cS$; patet eo casu fore $pp' : pS :: tt' : tS$, adeoque $t'p'$ parallelam tp, evanescente eo errore, ubi Cometa habet eamdem distantiam a Sole quam Terra. Id quidem accidit proximè omnibus tribus postremis Cometis eo tempore quo observati sunt; quam ob causam hic neglectus in iis multò minus est erroneus. Verùm in omnibus casibus si arcus sint exigui, sagittæ sensum effugiunt: si ii sint aliquanto majores, error longitudinis inde ortus est quidem major, sed & motus in longitudinem, quem is auget vel minuit, est itidem major, adeoque respectu ipsius minus est sensibilis. Fig. 2.

(21.) Habetur & alius error ex eo, quòd supponatur, in motu æquabili per chordas loca fore t', & c'. Cùm velocitas in chordâ in initio & fine sit major quàm velocitas media, in medio minor; loca motûs medii usque ad medium præcedunt nonnihil ipsa puncta t', c'; post medium ipsa consequuntur; alicubi verò circa medium cum iis congruunt. Hinc & is error, qui est semper exiguus, evanescit ubi assumuntur intervalla temporum inter priores & posteriores observationes proximè æqualia. Potest utique, si libeat, post orbitam proximè definitam ex eorum errorum neglectu corrigi aliâ methodo quam proponam.

THEOREMA IV.

Distantia curtata a Terrâ prima ad tertiam, est proximè in ratione compositâ ex directâ temporum inter extremas observationes & mediam, ac reciprocâ motuum in longitudinem iis respondentium.

(22.) Sint in figurâ 3 puncta T, t', T', P, p', P' eadem, ac in 2, ducaturque $T'A$ æqualis, & parallela TP; ac ductis $P'A$, PA, tum $p'a'$ parallelâ posteriori usque ad priorem, ac $T'a'$; erit $PA : p'a' :: P'P : P'p' :: T'T : T't'$ *(num. 19)*. Cùm ob TP, $T'A$ parallelas & æquales, debeat esse PA parallela & æqualis TT', erit & $p'a'$ æqualis $t'T'$; cui cùm etiam debeat esse parallela ob PA parallelam utrique, erit & $T'a'$ parallela $t'p'$ designanti proximè *(num. 18)* directionem secundæ longitudinis. Recta $T'A$ parallela TP designabit longitudinem Fig. 3.

Fig. 3. primæ; cùmque $T'P'$ ſit directio tertiæ, erunt $AT'a'$, $a'T'P'$ bini motus in longitudinem; rectæ verò Aa', $a'P'$ quæ ſunt ut Pp', $p'P'$, ſive ut Tt', $t'T'$, ſunt proximè *(num. 7)* in ratione temporum. Porro ex oppoſitione laterum & ſinuum, eſt $\frac{T'A}{\text{ſin. } T'a'A} = \frac{Aa'}{\text{ſin. } AT'a'}$, & $\frac{T'P'}{\text{ſin. } T'a'P'} = \frac{a'P'}{\text{ſin. } a'T'P'}$. Quare cùm ſinus complementorum $T'a'A$, $T'a'P'$ ſint æquales, erit $T'A$, ſive diſtantia prima curtata TP, ad $T'P'$ tertiam ut $\frac{Aa'}{\text{ſin. } AT'a'}$ ad $\frac{a'P'}{\text{ſin. } a'T'P'}$ nimirum in ratione directâ Aa' ad $a'P'$, quæ eſt ratio temporum, & reciproca ſinuum $AT'a'$, $a'T'P'$, qui ſunt motus in longitudinem. Q. E. D.

SCHOLIUM I.

(23.) Hoc Theorema reddit meam methodum uſque adeo expeditam; cùm aſſumptâ primâ diſtantiâ curtatâ, eruatur inde tertia, ex iis autem, ut patebit inferiùs, derivari poſſint diſtantiæ a Sole cum chordâ exhibentes valorem $bc^2 - \frac{c^4}{12b}$ comparandum cum valore a *(num. 15)*, quæ comparatio per ſimplicem falſarum poſitionum ſeriem Problema ſolvit, pro quo methodi huc uſque adhibitæ ſerierum plurium ſerie indigebant. Porro methodo prorſus ſimili demonſtratur etiam, diſtantiam abſolutam TC *(fig. 2)* primam ad tertiam $T'C'$ eſſe in ratione compoſitâ ex directâ temporum, & reciprocâ ſinuum motuum in orbitâ apparente, quæ ratio adhiberi poteſt, ubi motus in longitudinem obſervatus ſit exiguus, exiſtente ſatìs magno motu in orbitâ: inventâ enim ratione TC ad $T'C'$, invenitur & ratio TP ad $T'P'$ ducendo illius terminos in coſinus latitudinum CTP, $C'T'P'$.

SCHOLIUM II.

Fig. 2. (24.) Aſſumptâ ſolâ diſtantiâ primâ *(fig. 2)* TP, & inde deductâ tertiâ $T'P'$, devenitur ad valores b, c pro comparatione cum a per tria triangula plana obliquangula TSP, $T'SP'$, PSP', & tria rectangula SPC, $SP'C'$, CIC', ductâ nimirum CI parallelâ PP' uſque ad $C'P'$.

(25.) In primo datur ex ephemeridibus diſtantia Solis a Terrâ ST, diſtantia TP aſſumpta, & angulus TSP reſpondens differentiæ longitudinum Solis & Cometæ. Hinc habebitur SP, & angulus TSP. In ſecundo dantur & inveniuntur eadem. In tertio habentur ex prioribus latera SP, SP'; angulus autem $P'SP'$ habetur ex angulis TSP, $T'SP'$ inventis, ac TST' differentiâ longitudinum heliocentricarum Terræ, ſive geocentricarum Solis. Eſt enim in caſu a figurâ expreſſo $PSP' = T'ST + TSP - T'SP'$ quod ad alios caſus facilè transfertur. In quarto habetur SP & $PC = TP \times \text{tang.}\ PTC$ prima latitudo obſervata. Inde deducitur hypothenuſa SC. In quinto habetur & invenitur idem. In ſexto habetur $CI = PP'$ & $C'I = C'P' - CP$ ob $P'I = PC$, ubi notandum, fore $C'I = C'P' + C'P'$, ſi binæ latitudines, quæ hìc ſunt conformes, ſint directionum oppoſitarum. Hinc habentur $SC + SC' = b$, & $CC' = c$. Fig. 2.

(26.) Sic haberi poteſt comparatio per calculum trigonometricum: iidem valores multò faciliùs obtinentur per conſtructionem graphicam, ut patebit infra. Licet prima poſitio aſſumatur admodum remota a verâ, exiguus poſitionum numerus citiſſimè converget, ut experienti patebit: verùm habentur regulæ, quarum ope ex ſolâ primâ inſpectione conſtructionis graphicæ determinari poſſit poſitio non nimis abludens a verâ. Satìs eſt conſiderare punctum L, in quo concurrunt rectæ TP, $T'P'$ exprimentes directionem longitudinum, unà cum angulo PLP', in quo debet jacere PP' comparanda cum TT' ſaltem craſſâ quâdam æſtimatione: ipſa PP' erit ſemper minor quàm CC', quarum differentia pendebit ab inæqualitate rectarum CP, $C'P'$, quas determinant *(num. 25)* diſtantiæ TP, $T'P'$, & latitudines. Si in diſtantiâ majore quàm ſit diſtantia Terræ a Sole, jam rectæ LP, LP' ita a ſe receſſerint, ut apertura evadat major quàm TT' aucta per ſui dimidium, ſatìs patet non eſſe ibi quærenda loca Cometæ reducta ad Eclipticam, ſed propiùs. Sic ſemper facilè feretur judicium de diſtantiâ non nimis enormiter erroneâ, quâ de re plura iterum inferiùs. Eâ aſſumptâ, comparatio cum a rem citò deducet ad maximam proximitatem.

THEOREMA V.

Concursus chordæ orbitæ cum chordâ suæ projectionis hortogonalis determinat lineam nodorum.

Fig. 2. (27.) Concurrant enim $C'C$ $F'P$ productæ in N, & recta SN erit linea nodorum, cùm utrumque punctum S, N sit tam in plano Eclipticæ, quàm in plano orbitæ. Q. E. D.

COROLLARIUM I.

(28.) Erit $C'I = C'P' - CP : CP :: IC = P'P : PN$; cadet autem N inter P & P', si binæ latitudines fuerint directionis contrariæ; & iis habentibus, ut figura exhibet, directionem eamdem, ad partes P vel P', prout CP fuerit minor vel major quàm $C'P'$. Porro $C'I$, quæ in hoc posteriore casu est differentia ipsarum CP, $C'P'$, in illo priore esset earum summa juxta numerum 25.

COROLLARIUM II.

(29.) Nodus ascendens jacebit ab S versùs N, in primo e casibus corollarii superioris, si latitudo prima fuerit borealis, & in secundo, si fuerit CP borealis & minor quàm $C'P'$, vel australis & major: secus ipse nodus ascendens jacebit ad partes oppositas N. Facilè perspicientur hæc omnia, si consideretur post transitum per nodum ascendentem augeri latitudinem borealem, ante transitum per descendentem minui. Porro ipsæ PC, $P'C'$ facilè inveniuntur ducendo nimirum TP, $T'P'$ in tangentes latitudinum primæ & tertiæ juxta numerum 25.

COROLLARIUM III.

(30.) Si per rectam CP concipiatur planum CPD perpendiculare lineæ nodorum SN, angulus CDP erit inclinatio orbitæ. Erit enim is angulus inclinatio plani orbitæ CSN ad planum Eclipticæ PSN.

COROLLARIUM IV.

Fig. 2.

(31.) Tangens inclinationis erit $\frac{PC}{PD}$; ſinus $\frac{PC}{DC}$; tangens inclinationis ad tangentem latitudinis heliocentricæ vel geocentricæ, ut *SP* vel *TP* ad *DP*; recta *DP* ad *DC*, ut radius ad ſecantem inclinationis, vel ut ejus coſinus ad radium. Patent omnia ex naturâ trianguli rectanguli.

SCHOLIUM.

(32.) Habitâ *PN*, cùm habeatur *(num. 25)* *SP*, & angulus *SPP'* ſupplementum anguli *SPN*, vel idem cum ipſo, habebitur angulus *PSN* differentia longitudinis heliocentricæ nodi & Cometæ; cùmque habeatur & *PST* differentia longitudinum heliocentricarum Cometæ & Terræ, quæ poſtrema eſt oppoſita longitudini geocentricæ Solis, adeoque datur; dabitur etiam longitudo nodi per calculum trigonometricum. Ea faciliùs obtinebitur per conſtructionem, ſi punctum *N* non abeat nimis procul. Si id accidat, haberi poterit hoc pacto. Ducatur quævis *Sr* parallela *P'P*, tum concipiatur *rr'* parallela *SP* uſque ad lineam nodorum, & erit *PN* : *PS* :: *Sr* : *rr'*, quæ idcirco dabitur, nec abibit *r'* nimis procul ſi *Sr* non aſſumatur nimis magna. Si ea fiat æqualis diſtantiæ mediæ Solis, quæ dicatur 1, ſatìs erit ad habendam *rr'* dividere *PS* per *PN*: tum *Sr'* determinabit poſitionem quæſitam *SN*.

THEOREMA VI.

Si planum orbitæ convertatur circa lineam nodorum SN, *donec applicetur ad planum Eclipticæ* (in eâ poſitione dicatur ipſa orbita applicata); *quævis* DC *abibit ſupra ſuam* DP, *procurrens ultra ipſam in ratione radii ad coſinum inclinationis, vel ſecantis hujus ad radium.*

(33.) Patet pars prima ex congruentiâ anguli recti *CDN* cum recto *PDN*; pars ſecunda ex numero 31.

COROLLARIUM.

(34.) Datis quotcumque punctis orbitæ projectæ, haberi facilè

Fig. 2. poterunt ex ratione utrâvis totidem puncta applicatæ, & vice versâ.

SCHOLIUM.

(35.) Hoc corollarium proderit plurimùm pro constructione. Ubi enim inventæ fuerint distantiæ TP, $T'P'$ cum lineâ nodorum exhibitâ a binis PC, $P'C'$, quæ facilè determinantur ex datis latitudinibus, invenientur in ipso plano Eclipticæ bina puncta orbitæ applicatæ, ex quibus facilè ope sequentis Theorematis invenietur directrix, adeoque distantia perihelia, & positio axis in orbitâ, quæ ope hujus ipsius Theorematis reducetur facilè ad Eclipticam, ut patebit inferiùs suo loco. Porro orbita applicata erit parabola, ut patet, quæ dato foco & directrice facilè construi potest per puncta. Orbita projecta est itidem parabola, ut facilè demonstratur, quæ tamen fere nunquam habet axem & focum communem cum applicatâ : ejus focus & axis ac directrix facilè determinantur ope applicatæ, quam determinationem admodum simplicem alibi proponam. Ea fine ipsis facilè potest construi per puncta ope corollarii hìc propositi.

THEOREMA VII.

Dato foco, & binis parabolæ punctis, facilè invenitur positio axis, vertex & directrix.

Fig. 4. (36.) Sit enim *(fig. 4)* focus S, bina puncta C, C', & centris C, C', radiis CS, $C'S$ describantur arcus circulorum se invicem intersecantium alicubi in O, ducaturque recta quæ illos tangat hinc & inde ab eo puncto in G, G', tum SA ipsi perpendicularis, quæ secetur bifariam in V. Erit GG' directrix, VS axis, V vertex. Nam erunt CG, $C'G'$ perpendiculares illi tangenti communi, & æquales distantiis ab S, quæ est proprietas præcipua parabolæ relatæ ad focum & directricem : axis autem est directrici perpendicularis, & vertex bifariam secat distantiam foci ab ipsâ ; quæ omnia patent ex conicis.

COROLLARIUM.

(37.) Axis SV cadet respectu majoris radiorum SC', SC

versùs minorem; tangens autem $C'E$ secabit bifariam angulum $SC'G'$, & ita occurret axi in e, ut sit $Se = SC'$. Patent ex naturâ parabolæ. Fig. 4.

SCHOLIUM I.

(38.) Ipsa directio tangentis $C'E$, & anomalia $C'SA$, ac distantia perihelia SV facilè inveniuntur calculo trigonometrico. Si enim radius SC' sit major, ut figura exhibet, & ductâ CD parallelâ directrici usque ad $C'G'$, cui erit perpendicularis, angulus $SC'C$ dicatur A, angulus verò $CC'G'$ sit $= B$, erit $SC'E = \frac{1}{2} SC'G' = \frac{1}{2}(A + B)$, & anomalia $C'SV$ ob $C'G'$, SA parallelas est supplementum $SC'G' = A + B$. Constat autem ex Cometarum theoriâ notâ Astronomis, esse distantiam periheliam $SV = SC' \times (\text{cos.} \frac{1}{2} \text{anom.})^2$. Quare totum reducitur ad inventionem angulorum A, B. Prior invenitur in triangulo $SC'C$ ex datis lateribus & basi CC'; posterioris cosinus est $\frac{C'D}{C'C}$, qui datur cum $C'D$ sit $= C'G' - CG = SC' - SC$.

(39.) Hinc obtinentur hujusmodi regulæ.

Inventis binis radiis vectoribus & chordâ, inveniatur in eorum triangulo angulus oppositus radio minori, qui dicatur A; *inveniatur angulus* B, *cujus cosinus sit differentia radiorum divisa per chordam: angulus tangentis cum radio majore versùs minorem erit* $\frac{1}{2}$ (A + B). *Anomalia radii majoris erit supplementum* A + B, *& ejus dimidium erit complementum* $\frac{1}{2}$ (A + B); *distantiæ periheliæ logarithmus habebitur addendo simul logarithmum radii longioris, &* 2 log. cos. $\frac{1}{2}(A + B)$.

SCHOLIUM II.

(40.) Si vocetur A' angulus oppositus radio majori invenitur anomalia radii minoris $= A' - B$, jacente axe versùs radium majorem, vel ad partes oppositas, prout is valor obvenerit negativus vel positivus, quod facilè demonstrari potest, productâ GC in B; erit enim anomalia $VSC = SCB = SCC' - C'CB$,

Fig. 4. & $C'CB = CC'D$: tum SV parallela BC' cadet ad partes ipsi BC contrarias, nimirum ab SC versùs SC', vel ut figura exhibet, ad partes huic ipsi contrarias, prout CB ceciderit extra angulum $C'CS = A'$, vel ut figura exhibet, intra, nimirum in primo casu minorem, in secundo majorem angulo $C'CB = BC'D = B$.

SCHOLIUM III.

(41.) Si libeat rem perficere partim calculo, partim constructione, inventis SC, SC', CC', inveniri possunt facilè anguli A & B, tum fieri angulus $SC'E = \frac{1}{2}(A + B)$, ac in ipsâ $C'E$ determinari punctum e centro S intervallo SC'; sic enim definietur positio axis Se. Sectâ bifariam $C'e$ in L, & inde demisso perpendiculo in Se, invenietur vertex V, quod ex naturâ tangentium parabolæ facilè admodum demonstratur. Id quidem erit satìs opportunum, ubi puncta $C'C$ evaserint nimis proxima inter se & remota ab axe SVA: nam eo casu positio tangentis communis $G'G$ non ita facilè determinatur satìs accurata per constructionem, & exiguus error in ejus positione inducit errorem duplò majorem in positione axis Se, cùm æqualem inducat in angulum SeC'; inducat autem eò majorem in longitudinem perpendiculi SA, quo punctum A est remotius ab ipsâ $G'G$.

SCHOLIUM IV.

(42.) Ubi puncta $C'C$ fuerint satìs proxima, poterit considerari ipsa chorda $C'C$ tanquam tangens in puncto intermedio c; adeoque poterit in ipsâ productâ inveniri punctum C' centro S radio Sc, quod exhibebit positionem axis Sc', & sectâ bifariam $C'c'$ in l, ac demisso ex l perpendiculo in Sc', verticem V.

THEOREMA VIII.

Fig. 5. (43.) *Si* F *fuerit centrum circuli transeuntis* (fig. 5) *per focum* S, *verticem* V, *& quodvis punctum* C *parabolæ* (patet autem ipsum fore semper in rectâ ee', quæ distantiam periheliam SV secet bifariam,

bifariam, & ad angulos rectos in E) *area* C S V *æquabitur* *rectæ* E F *ductæ in trientem lateris recti principalis.* Fig. 5.

Demonstratur a Newtono lib. I.

COROLLARIUM.

(44.) Inde sponte fluunt sequentia Theoremata, quæ ibidem Newtonus deducit. Dum Cometa situs in C movetur per perimetrum parabolæ motu inæquali, movetur F motu æquabili per rectam ee'. Prima ratio nascentium VC, EF est 8 ad 3, quæ est proximè vera, ubi C sit proximum V: ubi C advenit ad anomaliam 90 graduum, evadit $EF = SV$.

SCHOLIUM I.

(45.) Hoc Theorema cum corollariis habet usum egregium pro determinando per constructionem momento appulsûs ad perihelium, & loco in orbitâ, ad aliud datum tempus quodvis. Ductâ ee', quæ secet bifariam in E rectam VS (quod facilè præstatur ope intersectionum binorum circulorum habentium centra in V, S), centris V & C inveniantur similes intersectiones M, M', & applicatâ regulâ ad eas inveniatur F. Eodem pacto ex V & C' inveniatur F'; & si alterum e punctis C, C' fuerit nimis proximum puncto V, assumatur ope circini proportionis EF ad CV in ratione 3 ad 8. Applicato intervallo FF' in circino proportionis ad numerum debitum intervallo temporis inter binas observationes exhibentes puncta C, C' expresso diebus & diei fractionibus; exhibebit EF, vel EF' intervallum inter alteram ex iis observationibus & appulsum ad perihelium, cujus momentum idcirco innotescet.

(46.) Porro eadem apertura circini proportionis exhibebit scalam pro inveniendo puncto F'' respondente cuivis alteri dato tempori, assumptâ nimirum EF'' debitâ intervallo temporis inter appulsum ad perihelium, & tempus datum; tum centro F'' intervallo $F''V$ invenietur quæsitum punctum C'' in orbitâ jam delineatâ.

Fig. 5.

SCHOLIUM II.

(47.) Scala accuratior habebitur, ſi inveniatur priùs numerus dierum debitus anomaliæ graduum 90. Pro parabolâ, cujus diſtantia perihelia ſit æqualis diſtantiæ mediæ terræ, invenitur ex theoriâ gravitatis is numerus dierum 109,6, ut norunt Aſtronomi, cujus logarithmo ſi addantur $\frac{3}{2}$ log. SV, habetur logarithmus numeri quæſiti. Aptatâ SV ad eum numerum in circino proportionis habetur quæſita ſcala accuratior utique quàm per exiguam FF' aptatam exiguo numero dierum intervalli inter binas obſervationes.

SCHOLIUM III.

(48.) Si res peragenda ſit per purum calculum, inventâ *(num. 39 & 40)* anomaliâ debitâ utrilibet radio vectori, invenietur per tabulas Halleyanas notiſſimas tempus ipſi reſpondens in parabolâ habente inventam diſtantiam periheliam, quo addito tempori obſervationis, vel inde ablato, habebitur momentum appulſûs. Sic ex iiſdem tabulis per methodos notas eruetur anomalia pro quovis alio tempore dato, & ex ipſâ locus in orbitâ: quin etiam longitudo & latitudo geocentrica pro quovis alio tempore eruentur per methodos notas. Quo pacto hæc inveniri poſſint per conſtructionem invento puncto C'' in orbitâ, patebit inferiùs loco ſuo.

THEOREMA IX.

Orbita terreſtris in conſtructione aſſumi poteſt pro circulo excentrico, cujus excentricitas $\frac{17}{1000}$ radii, jacente aphelio versùs longitudinem 9 ſig. 8 gr.

(49.) Patet ex elementis Aſtronomiæ, ex quibus habetur ejuſmodi excentricitas $= 0{,}0168$. Inde autem ſemiaxis minor eſt $= \sqrt{[1 - (0{,}0168)^2]} = 0{,}99987$: a ſemiaxe majore $= 1$ differt per 0,00013, qui valor ſenſum omnem effugit in conſtructione.

§. II.

Præparantur valores pro conſtructione & calculo.

(50.) Per obſervationes immediatè definitur aſcenſio recta &

declinatio : ſeligantur tres, quarum extremæ diſtent a ſe invicem aliquot diebus : poſſunt aſſumi dies ſex, vel decem, vel etiam viginti. Quò fuerint minùs inæqualia intervalla temporum inter extremas & mediam, eò meliùs *(num. 8 & 21)* res procedet. Curandum itidem ut motus apparens iis diebus non ſit nimis exiguus; quod ſi accideret, obſervationes aſſumendæ eſſent adhuc magis diſtantes a ſe invicem.

(51.) Computetur pro extremis longitudo & latitudo, ac ſola longitudo pro mediâ.

(52.) Subtrahatur primum tempus a ſecundo, & hoc a tertio; ac reſidua dicantur t, t', tum t'' eorum ſumma redacta ad minuta: ſena ſecunda haberi poſſunt pro minutorum decimis, nullâ habitâ ratione exceſſûs 1″, 2″, 3″, quæ ſuperſint, vel defectûs 1″, 2″, quæ deſint ad complendum ſenarium.

(53.) Capiantur itidem differentiæ longitudinum primæ a ſecundâ, & ſecundæ a tertiâ, quæ dicantur m, m', quarum ſumma ſit m''.

(54.) Inveniantur ex ephemeridibus vel tabulis ſolaribus longitudines Solis pro primo & tertio tempore, quæ ſubtrahantur a longitudinibus Cometæ primâ & tertiâ, addendo his de more, ſi ſint minores, gradus 360, ac reſidua dicantur n, n'.

(55.) Præparetur logarithmus numeri r, qui additus logarithmo diſtantiæ primæ a Terrâ curtatæ exhibeat logarithmum tertiæ. Is *(num. 22)* erit $\log. t' + \log. \text{ſin}. m - \log. t - \log. \text{ſin}. m'$; ac inveniatur ipſe numerus r ei logarithmo reſpondens.

(56.) Præparetur numerus a, qui ſit quadratum dupli ſpatii eodem tempore conficiendi motu medio Terræ circa Solem in circulo, cujus radius ſit ipſa ejus diſtantia media $= 1$; ejus logarithmus erit *(num. 16)* $= 2 \log. t'' + 2 \log. 0{,}0172032 - 2 \log. 720 = 2 \log. t'' + 0{,}756554 - 10$.

(57.) Capiantur logarithmi tangentium latitudinis primæ & tertiæ, quæ dicantur tang. 1, tang. 2, ac ipſæ tangentes : ſatìs eſt habere has ad radium 100, vel ad ſummum 1000.

(58.) His ſemel præparatis habebuntur omnes valores neceſſarii ad ineundam perquiſitionem tam per conſtructionem graphicam, quàm per calculum numericum.

§. III.

Præparantur figuræ pro utrâque methodo.

(59.) Pro conſtructione eſt neceſſaria ſcala partium æqualium; & menſura angulorum vel arcuum. Pro utroque uſu erit opportunus circinus proportionis; ſed erit admodum idonea ſcala partium 1000 per tranſverſales, cujuſmodi haberi ſolent æri inciſæ trium vel quatuor pollicum: poſſunt autem facilè conſtrui e chartâ craſſiore, quarum una ſemel conſtructa poteſt ſemper eſſe uſui; tum pro angulis, vel ſemicirculus, vel potiùs tabula ſinuum quæ determinet arcus per chordas duplas ſinuum dimidiorum arcuum ad radium 1000, vel chordas per arcus, deſumptis chordarum numeris ex eâdem ſcalâ: ita habebuntur arcus & anguli etiam intra pauca admodum minuta. Optimum erit habere pro partibus diſtantiæ mediæ Terræ a Sole = 1 ſcalam fixam, tum pro aliis uſibus adhibere circinum proportionis qui eſt ſcala variabilis.

(60.) Quò major aſſumetur menſura pro unitate exprimente diſtantiam mediam Terræ a Sole, eò accuratior erit determinatio; verùm tres pollices erunt ſatìs, quæ menſura ſi ſit nimis exigua, pro partibus 1000, poſſunt in ſcalâ pollicum ſex haberi ſingulæ particulæ pro binis, vel aptato eo intervallo partibus 100 circini proportionis, determinari earum decimæ per æſtimationem: pro ſatìs magno acceſſu ad orbitam veram ſatìs ſunt etiam partes centeſimæ ſolæ ejus diſtantiæ; proderit norma ſaltem chartacea, proderit parallelographum, ſed hujus uſus facilè ſuppleri poteſt in iis quæ hìc occurrent, per idoneam applicationem ſolius circini & regulæ. Plurima conſtructionis compendia ſuggeret uſus exercitatis in hac parte Geometriæ practicæ, quæ eodem redit, ac Eclipſium conſtructio graphica.

Fig. 6. (61.) Centro *S* (*fig. 6*) radio aliquanto majore partibus ſcalæ 1000, verbi gratiâ, 1200 (vel ſi adhibeatur circinus propor-

ctionis, qui ad eum numerum non pertingit, paulo majore partibus 100 ut 120) fiat circulus qui referat Eclipticam heliocentricam, in quâ aſſumpto quovis puncto o pro principio Arietis, ad diſtantiam radii ejuſdem ponantur numeri alternorum ſignorum 2, 4, 6, 8, 10, procedendo versùs utramvis plagam, quæ ſeligatur ad arbitrium pro ordine ſignorum. Ea alternorum principia ſunt ſatis ad habendas longitudines punctorum intermediorum per chordas diſtantiæ ab ipſis. Fig. 6.

(62.) Aſſumatur arcus 39 graduum ab 8 ſecundùm ordinem ſignorum (ejus chorda ad radium 1000 eſt 684) uſque ad B, & ab S versùs B ponatur $Ss = 0{,}017$ e ſcalâ, cujus partes 1000 debeant referre diſtantiam mediam Terræ a Sole $= 1$; tum centro s radio $= 1$, deſcribatur circulus, qui *(num. 49)* exhibebit orbitam Terræ.

(63.) Capiantur in Eclipticâ puncta h, h', quæ reſpondeant longitudinibus Solis *(num. 54)*, & puncta H, H' ipſis e diametro oppoſita; ac applicatâ regulâ ad Hh, $H'h'$ ducantur ab S versùs H, H' rectæ ST, ST' uſque ad orbitam Terræ, quæ exhibebunt hujus loca T, T'.

(64.) Fiant anguli STE, $ST'E'$ qui reſpondeant valoribus n, n' *(num. 35)* computatis ſecundùm ordinem ſignorum, qui nimirum pro caſu quo n, n' non excedant 180 gradus, tendant ſecundùm ordinem ſignorum, ut figura exhibet, & ipſis æquentur; ſi autem is valor excedat 180 gradus, tendant ad plagam oppoſitam, & æquentur reſiduo ad 360 gradus. Rectæ TE, $T'E'$ exhibebunt longitudines geocentricas Cometæ, in quas nimirum cadent perpendicula CP figuræ 2 ex ejus locis demiſſa in planum Eclipticæ, & ubi eæ concurrent in L, debebit angulus ELE' æquari motui totali Cometæ in longitudinem $= m''$ *(num. 53)*; unde habebitur indicium conſtructionis bene vel male peractæ.

(65.) Fiat alibi ad latus ubivis *(fig. 7)* angulus ACB rectus cruribus protenſis ad arbitrium, & in latere AC e ſcalâ quâvis aſſumatur CG partium 100 vel 1000, tum CH, CH' in latere CB æquales tangentibus latitudinum primæ & poſtremæ Fig. 7.

Fig. 6 & 7. *(num. 57)* quæ exhibebunt angulos latitudinum geocentricarum CGH, CGH'.

§. IV.

Determinantur per constructionem distantiæ Cometæ a Terrâ & a Sole, & chordæ arcûs descripti ac projecti hortogonaliter.

(66.) Capiatur in rectâ TE *(fig. 6)* distantia curtata TP a Terrâ, assumpto e scala numero partium arbitrario, qui scribatur alicubi. Ne is assumatur enormiter remotus a vero, considerentur quæ dicta sunt *(num. 26)*. Ex eâ derivetur $T'P'$, vel aperto semel circino proportionis ita ut exhibeat rationem 1 ad r *(num. 55)*, unde fiet ut applicatâ TP ad latera, subtensa transversalis exhibeat $T'P'$, vel invento numero cujus log. $=$ log. TP $+$ log. r, & assumpto ex eâdem scala valore ejus numeri pro TP. Ipsæ TP, $T'P'$, ac PP', SP, SP' transferantur in figuram 7 in CK, CK', CP, CP', CR, ducanturque KM, $K'M'$ parallelæ GH, GH' usque ad CB; tum in hac ipsâ CB assumatur CO *(num. 28)* æqualis differentiæ binarum CM, CM', vel summæ, prout binæ latitudines fuerint ejusdem speciei, ut exhibet figura 2, vel contrariæ.

(67.) Distantiæ PM, $P'M'$, RO erunt æquales SP, SP', CC' figuræ 1. Nam triangulum KCM *(fig. 7)* erit æquale TPC figuræ 2 ob angulum illius K æqualem angulo ejusdem CGM, nimirum latitudini TPC figuræ 2, angulum illius ad C, hujus ad P rectum, & latus illius CK æquale hujus distantiæ curtatæ TP. Quare CM figuræ 7 erit æqualis PC figuræ 2, & eadem est demonstratio pro CM' illius, & $P'C'$ hujus. Hinc triangulum PCM figuræ 7 æquabitur triangulo SPC figuræ 2 ob latera illius CP, CM æqualia lateribus hujus SP, PC cum angulo intercepto utrobique recto. Quare PM illius erit æqualis SC hujus; & eadem est demonstratio pro $P'M'$ illius, & SC' hujus. Demum patet CO figuræ 7 fore æqualem $C'I$ figuræ 2; cumque & CR illius æquetur PP' hujus, adeoque & CI; erunt æqualia etiam triangula rectangula RCO illius, & CIC' hujus, adeoque RO illius æqualis CC' hujus.

(68.) Transferantur ipsæ $PM, P'M', RO$ figuræ 7 in scalam, ut eruantur inde earum valores numerici: priorum summa fiat $= b$, postremus $= c$, & valor $bc^2 - \frac{c^4}{12b}$ conferatur cum valore a (*num.* 56). Si inveniatur æqualis ipsi, distantia TP in figurâ 6 erit rite assumpta (*num.* 15), & $T'P'$ rite deducta. Secus capiatur defectus ejus valoris ab a, qui dicatur e (hujus valor erit negativus, si pro defectu habeatur excessus) qui erit error primæ positionis. Fig. 6 & 7.

(69.) Assumatur novus valor pro TP figuræ 6, qui plerumque capiendus erit major vel minor priore, prout error e fuerit positivus vel negativus, factâ mutatione majore vel minore, prout error e fuerit major vel minor: schema ipsum in singulis casibus exhibebit quid facto opus sit, ut valores b, c, crescant, quibus crescentibus crescet valor formularum, cùm secundus terminus debeat (*num.* 15) esse multò minor primo. Incrementum valoris novi supra priorem dicatur dz, facto $= z$ priore valore TP, & posteriore $z' = z + dz$, ac factâ iterum eâdem operatione, inveniantur novi valores b, c, qui exhibeant novum errorem e'. Eo invento fiat $e - e' : e' :: dz : dz' = \frac{e'dz}{e-e'}$, & pro novâ distantiâ TP capiatur $z' + dz' = z''$. Si is valor fuerit exiguus, ut non excedens unam vel alteram centesimam distantiæ mediæ $= 1$, distantia nova ita inventa poterit haberi pro ita accuratâ, ut a constructione exhiberi potest. Secus factâ iterum operatione eâdem inveniatur novus error e'', ex quo comparato cum e' inveniatur nova correctio adhibenda, donec deveniatur ad errorem ita exiguum, ut exiguam mutationem novam requirat.

(70.) Si prima positio non fuerit enormiter remota a verâ, fere semper binæ positiones sufficient; factâ enim exiguâ mutatione in distantiis TP, $T'P'$, valor formulæ bc^2 satìs magnam mutationem subibit. Pro primo judicio de loco puncti P assumendo, ubi (*fig.* 6) recta TE secat alicubi in p orbitam terrestrem, potest ope circini proportionis assumi $T'p'$ ipsi respondens, ut & Tt ad TT' in ratione 14 ad 10; tum si latitudines sint exiguæ,

Fig. 6 & 7. ipsâ Tt, conferri cum pp', cui deberet esse *(num. 17)* proximè æqualis : si latitudines sint majores, translatis Tp, $T'p'$, pp', ex fig. 6 in 7 in CK, CK', CR, & inventis CM, CM', CO, conferenda erit Tt illius cum RO hujus. Si hæc fuerit major, accedendum ad Solem; si minor recedendum plus vel minùs, pro majore vel minore differentiâ. Usus, & singulorum casuum consideratio, citissimè ad summam proximitatem deducent, ut experienti patebit.

(71.) Inventâ TP verè proximâ in figurâ 6, invenientur *(num. 67)* in figurâ 7 veris proximè KM, $K'M'$, PM, $P'M'$, RO, RC, quarum priores duæ erunt distantiæ Cometæ a Terrâ, sequentes duæ distantiæ ipsius a Sole, postremæ duæ chordæ quæsitæ, ut oportebat.

§. V.

Determinatur linea nodorum, & inclinatio orbitæ per constructionem.

(72.) In figurâ 7 ducatur MN parallela OR usque ad CA; tum in figurâ 6 in PP' quà opus est productâ, capiatur PN æqualis CN figuræ 7, ad partes oppositas P' si ambæ latitudines sint ejusdem directionis & CM figuræ 7 minor quàm CM'; in omnibus reliquis casibus versùs P'; & recta NN' ducta in figurâ 6 per S erit linea nodorum, quæ ubi occurret Eclipticæ in n & n', determinabit longitudines binorum nodorum. Cùm enim sit *(num. 68)* triangulum OCR figuræ 7 æquale $C'IC$ figuræ 2; & CM illius æqualis PC hujus; sint autem similia ibi triangula OCR, MCN, hìc triangula $C'IC$, CPN; erit & MCN illius æqualis CPN hujus, adeoque CN illius æquale PN hujus; quæ idcirco erit rite translata in figuram 6. Ipsius directionem rite esse constitutam patet ex numero 28, & habetur *(num. 29)* regula ad dignoscendum uter e binis punctis n, n' sit nodus ascendens.

(73.) Capiatur, in ipsâ figurâ 7, CD versùs A æqualis PD figuræ 6, & ductâ DM, erit angulus CDM inclinatio orbitæ. Cùm enim CD, CM ipsius figuræ 7 debeant æquari PD, PC figuræ

figuræ 2, erunt æqualia triangula rectangula DCM illius, & DPC hujus, adeoque angulus ad D utrobique æqualis inclinationi orbitæ, cui *(num. 30)* æquatur angulus CDP figuræ 2. Fig. 2 & 7.

(74.) Poterit haberi accuratior determinatio puncti N figuræ 6, inveniendo per numerum 25 in figurâ 2, PC, $P'C'$, quarum logarithmi $=$ log. TP + log. tang. I, & log. $T'P'$ + log. tang. II *(num. 57)*; tum factis *(num. 28)* $C'I = C'P' \mp CP : IC = P'P :: CP : PN$, quæ habebitur in numeris eruenda e scalâ, ponendo ipsam in PN in fig. 6. Si autem obvenerit PN nimis longa, duci poterit in figurâ 6, Sr parallela $P'P = 1$, tum rr' parallela $SP = \frac{PS}{PN}$ *(num. 32)*, & recta Sr' erit linea nodorum determinans ipsos nodos n, n'. Fig. 2 & 6.

(75.) Pariter habebitur accuratior determinatio inclinationis orbitæ, si capiatur e scalâ valor numericus PD figuræ 6, & inveniatur angulus, cujus tangens in figurâ 2 $= \frac{PC}{PD}$. Si PD fuerit multò minor quàm $P'D'$, satiùs erit adhibere $\frac{P'C'}{P'D'}$, ut exigui errores constructionis in quantitatibus majoribus minùs noceant.

§. VI.

Determinantur reliqua elementa orbitæ.

(76.) Reliqua elementa sunt quatuor: distantia perihelía, locus perihelii in Eclipticâ, tempus appulsûs ad perihelium, & directio motûs. Pro determinandis prioribus binis invenienda sunt in fig. 6 puncta C, C' orbitæ applicatæ respondentia punctis P, P' projectæ jam inventis: id autem sic facilè præstabitur. Applicentur in fig. 6 in rectis DP, $D'P'$ productis rectæ DC, $D'C'$ æquales rectis DM, $D'M'$ figuræ 7. Patet fore puncta C, C' ad parabolam applicatam, cùm debeant ipsæ DM, $D'M'$ figuræ 7 æquari, rectis DC, $D'C'$ figuræ 2, quæ debent applicari *(num. 33)* rectis DP, $D'P'$, & ultra ipsas procurrere. Fig. 2, 6 & 7.

Fig. 6 & 7. (77.) Centris C, C' (*fig. 6*) intervallis CS, $C'S$ deſcribantur arcus circulorum, qui ſibi occurrant alicubi in O; ducatur communis tangens quæ ipſos perradat alicubi in G, G'; ducatur SA perpendiculum in eam tangentem, & ſecetur bifariam in V. Erit (*num. 36*) GG' directrix, SA poſitio axis, SV diſtantia perihelia, primum e quatuor quæſitis.

(78.) Ducatur VK perpendicularis ad lineam nodorum SN, & capiatur in figurâ 7 ipſi æqualis DV versùs M, ac in AC demittatur perpendiculum Vu; Du hujus transferatur in fig. 6 in Ku versùs V, & ductâ Su, quæ occurrat Eclipticæ in a, determinabit a poſitionem perihelii in ipſâ Eclipticâ. Erit enim in figurâ 7 Du ad DV, ut DC ad DM, ſive ut coſinus anguli CDM vel (*num. 73*) inclinationis orbitæ, ad radium: adeoque cùm punctum V ſit ad parabolam applicatam, erit (*num. 33*) punctum u ad projectam, & Sua projectio axis SVA quæ determinat ipſius poſitionem redactam ad Eclipticam, quod erat ſecundum e quæſitis.

(79.) Faciliùs & accuratiùs ex habitis PD, $P'D'$, habebuntur DC, $D'C'$, ſi inclinationis inventæ capiatur coſinus ad radium 100. Applicatâ ad eum numerum in circino proportionis rectâ PD, partes 100 exhibebunt reſpondentem DC; e contrario applicatâ VK ad partes 100, partes reſpondentes ei coſinui exhibebunt Ku juxta numerum 33. Ac eodem pacto ex datis quotcumque punctis orbitæ projectæ, invenientur (*num. 34*) totidem puncta applicata, & vice verſâ.

(80.) Si ſemel fiat angulus (*fig. 7*) ACE æqualis inclinationi, ejus ope admodum facilè idem præſtabitur per conſtructionem. Si enim aſſumatur in eâ quævis CI æqualis cuipiam $D''P''$ (*fig. 6*) ducaturque ID'' perpendicularis ad CA uſque ad CE, erit CD'' æqualis $C''D''$ figuræ 6, & $D''I$ elevatio puncti C'' ſupra P'' ante applicationem. E contrario captâ in figurâ 7, $CD'' = C''D''$ figuræ 6, & demiſſo perpendiculo $D''I$, habentur CI, ID'' illius æquales $D''P''$ hujus, & elevationi C'' ſupra P''. Quin imò ſine ductu perpendiculi $D''I$ haberi poteſt magnitudo ipſarum

CI, ID'' positâ alterâ circini cuspide in D'', & extensâ alterâ, Fig. 6 & 7.
donec perradat rectas CB, CA.

(81.) Si arcus CC' sit ita exiguus ut nihil ad sensum differat a rectâ, invenietur faciliùs directio axis SA juxta numerum 42 sectâ bifariam ipsâ in c, & invento in eâ productâ puncto c', centro S, intervallo Sc. Habetur ibidem methodus deducendi inde verticem V, ut & alia ad hanc perquisitionem spectantia habentur in scholiis Theorematis VII a numero 38.

(82.) Pro tertio e quæsitis fiat respectu S, V, C, C' figuræ 6 constructio proposita numeri 45 pro figurâ 5, quæ hìc non repetitur vitandæ confusionis causâ, & habebitur momentum appulsûs ad perihelium, ac numero 47 habetur methodus accuratior.

(83.) Demum directio motûs habebitur ex ipsâ positione chordæ PP' respectu S in figurâ 6. Si ea tendat secundùm ordinem signorum, Cometa erit directus; si contra, retrogradus.

§. VII.

Determinatur pro alio dato quovis momento temporis locus Cometæ, & totus ejus motus verus & apparens per constructionem.

(84.) Pro determinandis iis quæ hìc proponuntur, præstabit semel construere parabolam, quæ e datis foco & directrice facilè describitur unâ e tot methodis quæ in elementis sectionum conicarum proponi solent. Methodus omnium expeditissima inveniendi puncta quotcumque erit hæc. Latus alterum normæ quæ admodum facilè paratur e chartâ crassiore, applicetur ad axem AS (*fig. 6*) ubivis existente latere altero II': aperto circino ad intervallum AI, centro S, eo intervallo inveniatur in ipso II' punctum C'', quod erit ad parabolam. Ducto enim $C''G''$ perpendiculo in directricem, erit $C''G'' = IA = SC''$, ut requirit natura parabolæ.

(85.) Ad determinanda semper bina puncta hinc & inde ab

Fig. 6 & 8. axe, poteſt adhiberi triangulum chartaceum (*fig. 8*) $I'CI'$ iſoſceles, quod habeat feneſtram BC ejuſmodi, ut ejus latus ex alterâ parte B ſit in perpendiculo AI ſecante baſim $I'I'$ bifariam: applicato ad axem eo latere cum puncto I, erit $I'I'$ perpendicularis ipſi axi, & poſito triangulo ita ut vertex A reſpectu I' jaceat ad partes oppoſitas S, apparebit ipſum S pro figendo circini crure. Determinatis eo pacto pluribus punctis, poteſt per ea levi manu duci linea continua: verùm arcus ſatìs magnus hinc & inde circa verticem V poteſt deſcribi ope circini capto radio VR versùs S paulo majore quàm ſit SA: hæc enim æquatur dimidio lateri recto principali, qui eſt radius oſculatoris circuli pro V: aſſumitur autem VR paulo major, cùm ſtatim a vertice radius oſculi utrinque creſcat. Arcus ejus circuli arcum parabolæ accuratum ita interſecabit ad diſtantiam a vertice quam indicabunt puncta definita, ut intervallum non percipiatur. Ope circulorum majorum facilè continuabitur curva per arcus qui congruant ad ſenſum cum parte poſtremâ jam deſcriptâ, & tranſeant per unum e punctis ulterioribus, vel plura.

(86.) Deſcripto arcu continuo poterit fieri conſtructio propoſita numero 43 pro figurâ 5 per rectam ee', quæ ſecet bifariam, & ad angulos rectos diſtantiam periheliam SV, ac definito puncto F'' juxta numerum 46, habebitur punctum C'' pro alio tempore dato quovis. Ducto in figurâ 6 perpendiculo $C''D''$ invenietur punctum P'' juxta numerum 79, vel juxta 80 aſſumptâ CD'' in figurâ 7 $=$ $C''D''$ figuræ 6, & ductâ $D''I$ perpendiculari ad CA, tum in figurâ 6 captâ $D''P''$ $=$ CI figuræ 7. Eo invento, invenietur longitudo & latitudo geocentrica ſequenti pacto. Aſſumatur in H'' punctum oppoſitum loco Solis eruto ex ephemeridibus pro eo tempore, & applicatâ regulâ ad SH'' invenietur locus Telluris T''. Ducatur $T''P''$, & ipſi parallela Sb, quæ in Eclipticâ determinabit longitudinem puncti b, nimirum longitudinem geocentricam loci Cometæ viſi per lineam projectam $T''P''$. Latitudo geocentrica invenietur tranſlatâ rectâ $T''P''$ figuræ 6 in rectam CA figuræ 7 in IT, & ductâ $D''T$: erit enim $D''TI$ figuræ 7 latitudo geocentrica quæſita, & $D''T$

Fig. 5, 6 & 7.

diſtantia Cometæ a Terrâ. Nam triangula rectangula CID'', TID'' ejus figuræ pro puncto C' figuræ 6, erunt quod in figurâ 2 triangula DPC, TPC pro puncto C.

(87.) Invento in figurâ 6 puncto C'' cum rectâ $C''D''$, tum $D''P''$ ex ratione ad ipſam, quam habet coſinus inclinationis ad radium, erui poteſt valor ipſarum $P''D''$, $P''T''$ e ſcalâ: tum erit (*num.* 31) ut $P''T''$ ad $P''D''$, ita tangens inclinationis ad tangentem latitudinis geocentricæ. Quod ſi ducatur valor $C''D''$ figuræ 6 in ſinum inclinationis, habebitur elevatio puncti C'' ſupra planum Eclipticæ reſpondens rectæ CP figuræ 2, & is diviſus per $T''P''$ figuræ 6 exhibebit tangentem latitudinis geocentricæ.

(88.) Si ſemel in rectâ quæ reſpondet rectæ ee' figuræ 5 inveniantur puncta F pro initiis menſium, & diebus quinis vel ſenis; invenientur puncta C'' ipſis reſpondentia in orbitâ applicatâ, ac puncta P'' in orbitâ projectâ, cum arcu continuo hujus juxta numerum 34; tum appoſitis nominibus menſium, & numeris dierum tam in rectâ ee' pro punctis F'', quàm in orbitâ projectâ pro punctis C'', & in orbitâ Terræ pro punctis T'' (puncta orbitæ projectæ indicari poterunt per numeros applicatæ ope rectarum $C''P''$, quæ ipſa jungant); habebitur unico intuitu conſpiciendus motus Cometæ, tam reſpectu Solis S, quàm reſpectu Terræ.

(89.) Inde apparebit an orbita inventa congruat cum obſervationibus remotioribus, a quibus, ſi plus æquo aberret, corrigi poterit per ipſas methodo quam proponemus poſteaquam docuerimus methodum inveniendi omnia accuratiùs per calculum trigonometricum.

§. VIII.

Proponitur methodus determinandi eadem omnia per calculum trigonometricum.

(90.) Primò quidem invenietur diſtantia prima curtata veræ

Fig. 2 & 6. proxima TP (*fig. 2*) ope ſex triangulorum per regulam falſæ poſitionis juxta numerum 25. Inventâ ipſâ eruetur ſecunda $T'P'$, cujus logarithmus = log. TP + log. r (*num. 55*). Ope eorumdem triangulorum invenientur PP' cum binis PC, $P'C'$, adeoque & $C'I$. Hinc methodo indicatâ numero 32, habebitur linea nodorum. Factis enim $C'I : IC = PP' :: CP : PN$, habebitur & hic valor. In iiſdem triangulis habetur SP cum angulo SPP' qui eſt ſupplementum SPN, ut figura exhibet, vel idem cum ipſo; adeoque in triangulo SPN dabitur angulus PSN; cùmque detur & TSP, dabitur differentia longitudinis lineæ nodorum SN a longitudine heliocentricâ Terræ determinatâ ab ST, adeoque habebitur ipſa longitudo lineæ nodorum.

(91.) Porro erit $PD = SP \times$ ſin. PSN, & $PC = TP \times$ tang. PTC, quæ (*num. 57*) eſt tang. I. Quare habebitur tangens inclinationis $PDC = \frac{PC}{PD} = \frac{TP \times \text{tang.}\, PTC}{SP \times \text{ſin.}\, PSN}$.

(92.) In triangulo CSC', habitis SC, SC', & CC' ex iiſdem triangulis, habebitur per regulam numeri 39, vel per numerum 40, anomalia pro radio utrovis, & diſtantia perihelia. Hæc erat tertium ex elementis quæſitis. Ex anomaliâ & radio vectore, ac diſtantiâ periheliâ invenietur per tabulas Halleyanas tempus reſpondens ei anomaliæ addendum tempori obſervationis, vel ab eo auferendum ut habeatur momentum appulſûs ad perihelium, quod erat quintum.

(93.) Anomalia exhibet in figurâ 6 angulum CSA. Habebatur angulus PSN (*num. 90*); & eſt ut PD ad CD, ſive (*num. 33*) ut coſinus inclinationis orbitæ ad radium, ita tang. PSN ad tang. CSN, unde habetur & hic, adeoque & VSN. Cùm verò ſit ut VK ad uK, ſive pariter radius ad coſinum inclinationis, ita tang. VSN ad tang. uSN, habebitur & hic angulus, nimirum differentia longitudinis lineæ nodorum SN, & perihelii redacti ad Eclipticam per rectam $Su a$. Quare habebitur etiam longitudo perihelii, quæ erat quæſita quarto loco.

(94.) An Cometa ſit directus, an retrogradus, facilè patebit

ex angulis TSP, $T'SP'$, TST' figuræ 2, ex quibus innotescet an PP' respectu S tendat secundùm ordinem signorum, an contra ipsum.

(95.) Inventis elementis orbitæ per calculum, invenietur facilè pro quovis alio tempore per tabulas Halleyanas methodo Astronomis notissimâ, longitudo & latitudo geocentrica ad quodvis aliud tempus datum, adeoque poterunt conferri loca deducta cum observatis, in quibus si habeatur error aliquis quæri poterit correctio elementorum ipsorum, quod præstabitur sequenti methodo.

§. IX.

Exhibetur methodus corrigendi orbitam inventam per observationes remotiores.

(96.) Si comparando loca remotiora deducta cum observatis; inveniatur error plurium minutorum, primò quidem consideranda erit errorum series, in quâ si habeantur saltus quidam nimis irregulares, poterunt errores ipsi tribui observationibus: si autem appareat progressus quidam regularis, tum quærenda erit correctio elementorum, quæ ipsos tollat.

(97.) Potissimum erroris periculum oriri potest ex determinatione rationis 1 ad r, quam habeat distantia prima curtata ad tertiam, cùm in eâ potissimùm negligantur quæ numeris 20 & 21 indicavimus. Neglectus terminorum inferiorum formulæ $bc^2 - \frac{c^4}{12b}$, si intervallum temporis non sit nimis magnum, nihil ad sensum rem turbare potest; quare assumi poterit numerus r paulo major, vel minor. Usus & consideratio schematis docebit an potiùs augeri debeat is numerus pro errore longitudinis positivo, an minui. Sed utrumvis fiat, methodus tradenda rem perficiet.

(98.) Ope hujus novi valoris r inveniatur orbita, quod evadet multò faciliùs, cùm jam habeatur distantia prima curtata veræ proxima. Invento novo valore $bc^2 - \frac{c^4}{12b}$, ex ejus differentiâ

ab a innotescet facilè correctio adhibenda distantiæ ipsi, cùm ex præcedentibus operationibus innotescat nexus erroris e, cum mutatione distantiæ quæ ipsum debeat destruere. Ex novâ orbitâ computetur longitudo pro tempore unius ex observationibus remotioribus, & notetur novus error: tum fiat ut differentia errorum (assumenda esset summa, si alter error esset positivus, alter negativus) ad errorem priorem, ita correctio adhibita valori r ad correctionem adhibendam, quæ totum errorem corrigat.

Fig. 2. (99.) Si in figurâ 2 angulus PSN fuerit recto proximus; tum locus nodi non poterit esse satìs accuratus, cùm in distantiâ 90 graduum a nodo distantiæ perpendiculares CP, $C'P'$ a plano Eclipticæ parum mutentur, ut idcirco perquam exiguus error in observatione latitudinum secum ferat errorem ingentem in positione nodi. Et id quidem commune est omnium Planetarum theoriis, in quibus observationes latitudinum factæ circa maximas distantias a nodis determinant quidem egregiè inclinationem orbitæ, sed sunt minus idoneæ ad determinandum locum nodi: is casus obtinuit in postremo Cometâ hujusce anni 1771 in ipso apparitionis principio. Eo casu correctâ orbitâ per unam e remotioribus longitudinibus, & retentâ inclinatione orbitæ, corrigetur locus nodi hoc pacto.

(100.) Referat in figurâ 2 punctum C novum illum locum; & erit $PC = TP \times$ tang. lat. Erit & $PD = PC \times$ cot. inclin. $=$ $TP \times$ tang. lat. $\times$ cot. inclin. Erit demum sin. $PSN = \frac{PD}{PS}$ $= \frac{TP}{SP} \times$ tang. lat. $\times$ cot. incl. Si in eâ formulâ adhibeantur distantiæ curtatæ TP, SP erutæ ex orbitâ vel correctâ, vel etiam nondum correctâ, invenietur accuratior angulus PSN, sive accuratior differentia longitudinis heliocentricæ nodi & Cometæ pro momento illius observationis, pro quo si inveniatur longitudo heliocentrica Cometæ ex ipsâ orbitâ, vel jam correctâ, vel etiam nondum correctâ, sive per calculum, sive per constructionem; habebitur locus nodi accuratior.

(101.) Hæc correctio non erit prorsus accurata, nisi ubi inclinatio

inclinatio ſit exigua, quia mutatio loci nodi mutabit ipſam longitudinem nonnihil, adeoque turbabit correctionem priorem: adhuc tamen proderit, & errores minuet. Verùm ille caſus elongationis a nodo maximè rariùs occurret, adeoque ſatìs erit plerumque illa ſola prima correctio. Calculo longiore utique, ſed multò magis ad rem idoneo, poterit ſine mutatione valoris r corrigi orbita methodo quam hìc innuam tantummodo, alibi fuſiùs exponam. Fig. 2 & 6.

(102.) Priora quinque elementa pendent a tribus, e quibus conjunctis cum longitudine & latitudine geocentricâ obſervatis pro quodam momento, ea haud difficulter inveniuntur. Plura ejuſmodi ternaria adhiberi poſſent: ſeligo, ut maximè omnium idoneum ternarium ſequens: locum nodi, locum perihelii, & diſtantiam curtatam Cometæ a Terrâ pro illo momento. Nam datis *(fig. 2)* TS, TP cum angulo STP, qui eſt differentia longitudinum Cometæ & Solis, eruitur SP, & angulus TSP, ex quo, ac notis longitudinibus ST, SN habetur angulus PSN. Cùm igitur *(num. 100)* ſit $\text{ſin.}\, PSN = \frac{TP}{SP} \times \text{tang. lat.} \times \text{cot. inclin.}$ innoteſcet $\text{cot. incl.} = \frac{SP \times \text{ſin.}\, PSN}{TP \times \text{tang. lat.}}$, adeoque inclinatio.

(103.) Cùm ſit *(num. 93)* $\text{tang.}\, CSN = \frac{\text{tang.}\, PSN}{\text{coſ. inclin.}}$; habebitur & is arcus. Præterea in figurâ 6 eſt ut uK ad VK, ſive ut coſinus inclinationis ad radium, ita tangens uSK ad tangentem $VSK = \frac{\text{tang.}\, uSK}{\text{coſ. inclin.}}$, qui angulus innoteſcet ob uSK, ſive uSN differentiam longitudinum nodi & perihelii, notam. Quare innoteſcet & CSV anomalia, ex quâ & radio vectore SC habetur *(num. 38)* diſtantia perihelia $SV = SC \times (\text{coſ.}\, \tfrac{1}{2}\, \text{anom.})^2$ Ex ipſâ autem & anomaliâ habetur per tabulas Halleyanas tempus reſpondens ipſi anomaliæ, ex quo comparato cum tempore obſervationis ſelectæ, habebitur tempus appulſûs ad perihelium.

(104.) In orbitâ inventâ primò quidem computentur, pro aliis binis binarum obſervationum temporibus remotioribus a primâ

ex tribus adhibitis, binæ longitudines cum unâ latitudine, & notentur errores ipſarum, ſive differentiæ ab obſervatis: habebatur in primâ determinatione orbitæ diſtantia curtata IP, locus nodi, & locus perihelii. Mutentur mutatione exiguâ horum trium ſingula alia poſt alia, & inventis novis elementis quæ ſingulis mutationibus reſpondent, computatiſque iiſdem binis longitudinibus, & latitudine, notentur novi errores, & ipſarum differentiæ a priùs inventis. Si jam concipiantur mutata illa tria elementa mutationibus x, x', x''; erit ut mutatio ſingulorum ex ipſis orta priùs & cognita, ad hanc mutationem incognitam, ita mutatio erroris inducta ab illâ, ad inducendum ab hâc. Inde orietur expreſſio mutationis errorum inducendæ ab his incognitis data per ipſis, & per valores notos. Si ſummæ mutationum inductarum ab omnibus in ſingulos e primis tribus erroribus fiant æquales erroribus ipſis, habebuntur tres æquationes primi gradûs, quæ exhibebunt tres mutationes x, x', x'' inducendas ad hoc ut ipſi errores evaneſcant. Sed hanc methodum alibi evolvendam hìc innuiſſe ſit ſatis.

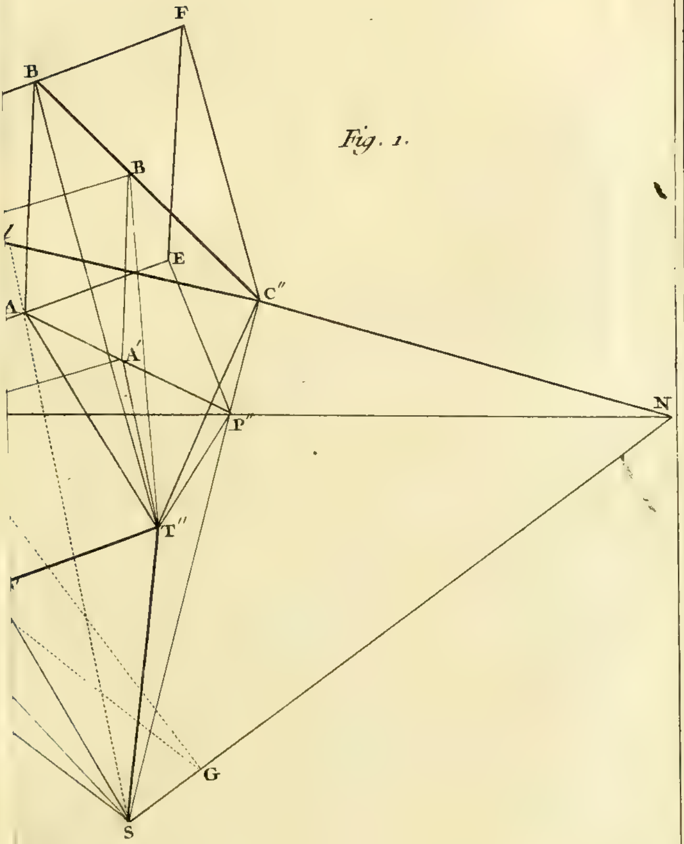
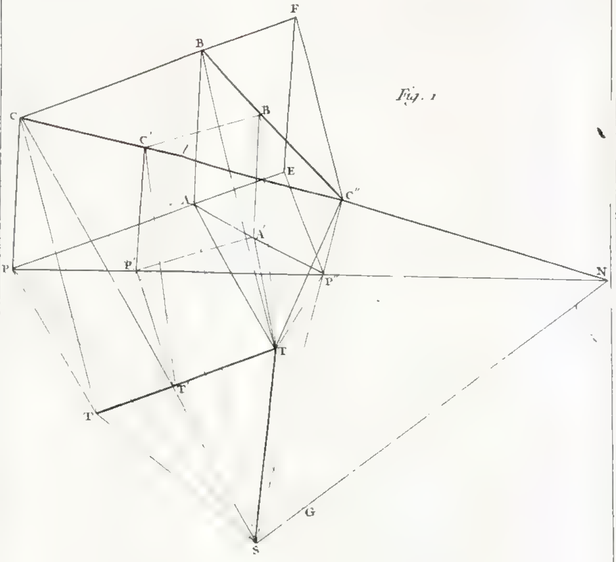


Fig. 1.

El^th Haussard Sculp.

Fig. 1



Rl.th Haussard Sculp.

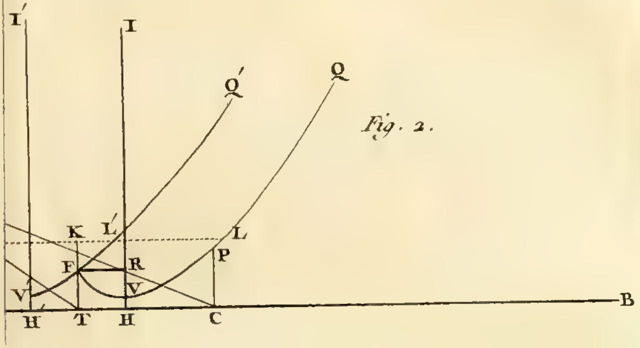
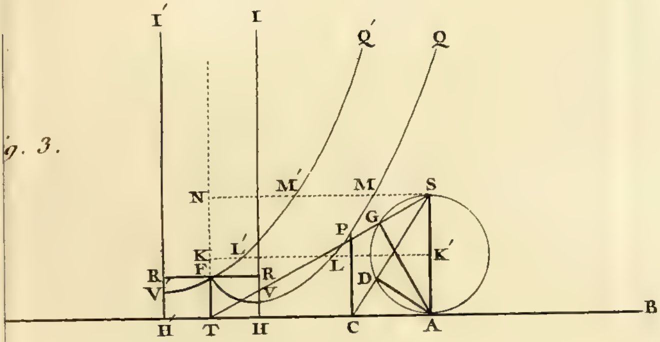
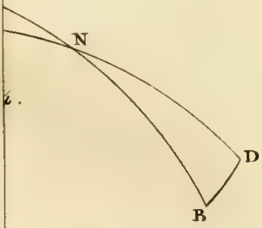


Fig. 2.



ig. 3.



.

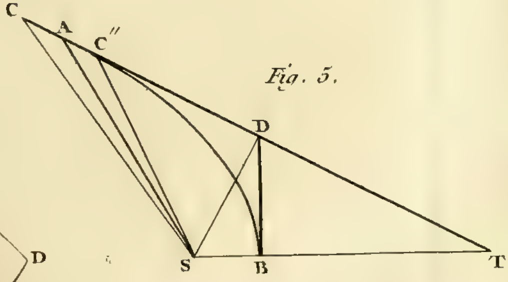


Fig. 5.

Elth. Haussard Sculp.

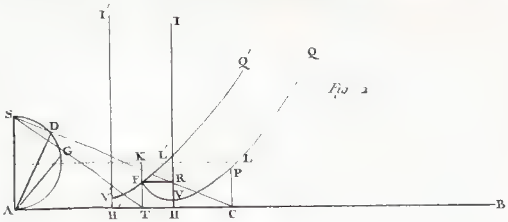
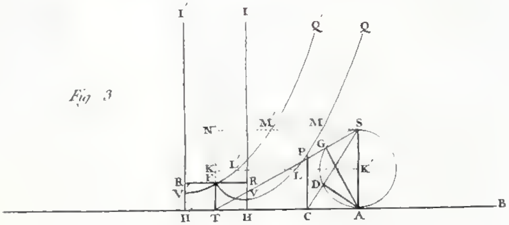


Fig. 2

Fig. 3



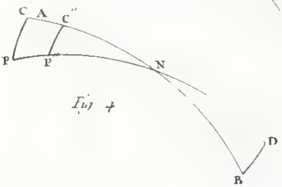


Fig. 4

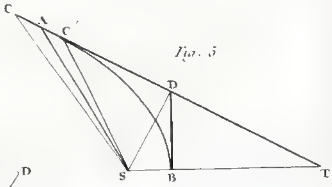


Fig. 5

Rl.d Haussard Sculp

Fig. 8.

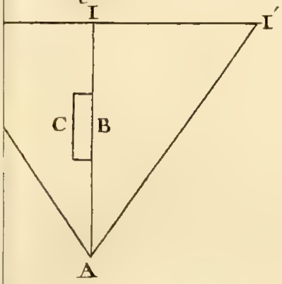


Fig. 7.

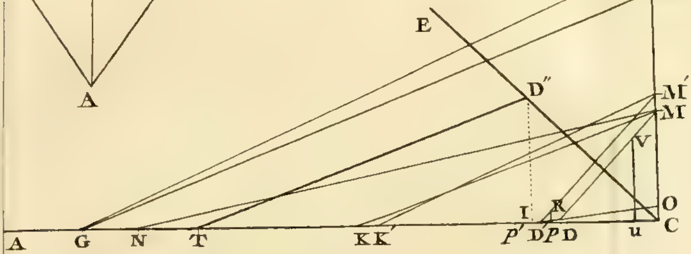
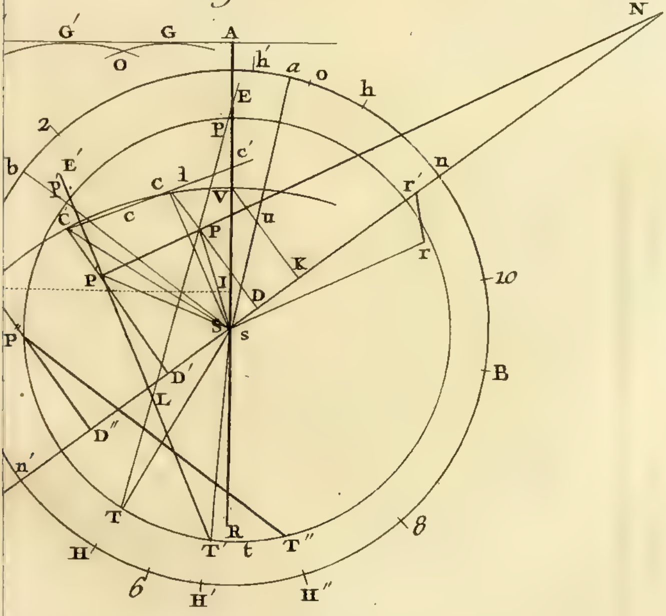


Fig. 6.



Cne Haussard Sculp.

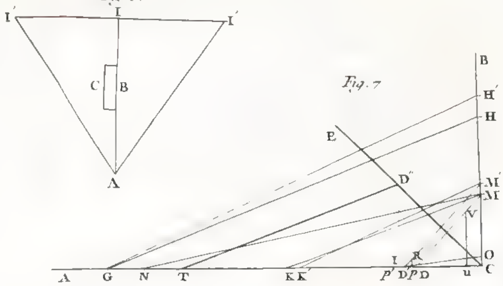
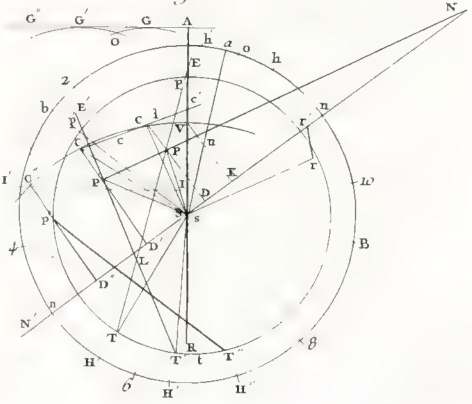


Fig. 6.



Cne Haussard Sculp.

OBSERVATION
DU PASSAGE DE VÉNUS SUR LE DISQUE DU SOLEIL,
Faite le 6 Juin 1761, au matin.

Par M. LIBOUR.

COMMENCEMENT de l'émerſion ou 1.er contact...	8h 28′ 31″
Fin de l'émerſion ou 2.e contact...............	8. 46. 43
Durée..	18. 12

Cette obſervation a été faite dans l'Obſervatoire de M. de l'Iſle, à l'Hôtel de Cluni, rue des Mathurins, avec un téleſcope newtonien de 4 pieds & demi; j'ai déterminé le temps par les obſervations du midi, faites les 5, 6 & 7, & par des hauteurs correſpondantes du Soleil que M. Meſſier avoit priſes le 4 & qu'il m'a communiquées.

J'ai aperçu autour de Vénus une atmoſphère aſſez conſidérable & très-denſe, proche de la Planète*; je l'ai fait examiner à différentes perſonnes qui étoient avec moi pendant l'obſervation.

J'ai obſervé de plus la poſition de Vénus ſur le diſque du Soleil depuis 7 heures un quart juſqu'à ſa ſortie, avec un quart-de-cercle de 3 pieds & demi de rayon, dont M. de l'Iſle ſe ſert pour ſes obſervations.

* J'entends par *atmoſphère* une nébuloſité qui paroiſſoit entourer la Planète pendant tout le temps de ſon paſſage.

OBSERVATIONS DE LA LUNE.

Par M. D'ARQUIER, de l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Toulouse, Correspondant de l'Académie.

LES Obſervations que je préſente à l'Académie ont été faites avec les mêmes inſtrumens que les premières que j'ai eu l'honneur de lui envoyer, & auxquelles étoit joint le deſſin de l'inſtrument des paſſages où les aſcenſions droites de la Lune ont été obſervées; les déclinaiſons l'ont été à un quart-de-cercle de cuivre de 2 pieds & demi, de M. Canivet, qui eſt placé devant l'inſtrument des paſſages & ſi près que je puis porter alternativement mon œil aux deux lunettes, ſans changer de place; elles ſont d'ailleurs dans des plans ſi approchés qu'il n'y a jamais 20 ſecondes de différence entre les paſſages obſervés aux deux inſtrumens.

Les temps ſont comptés à une excellente pendule de M. Julien le Roi, qui eſt devant moi, à quatre pieds de diſtance ſeulement, de manière qu'obſervant toujours ſeul, le bruit de l'échappement, quoique médiocre, me donne la facilité de le faire avec toute l'exactitude dont je puis être d'ailleurs capable.

Ces obſervations de la Lune, au nombre de quarante-ſix, commencent au 4 Mars 1762 & finiſſent au 24 Décembre ſuivant: elles ſont diviſées en pluſieurs colonnes; la première contient les dates; la ſeconde, les temps de la pendule; la troiſième, les temps vrais; la quatrième, le nom des aſtres; j'y ai ajouté l'aſcenſion droite du centre de la Lune, ſa déclinaiſon, ſa longitude & ſa latitude.

J'ai cru devoir donner cette forme à mes obſervations, pour épargner de la peine aux Aſtronomes qui ſe trouveroient dans le cas d'avoir beſoin d'en faire uſage; tous les calculs ont été faits deux fois, l'un par moi & l'autre par M. Pujon, Ex-Oratorien & ancien Profeſſeur de Mathématiques à Juilly, qui a bien voulu m'aider dans ce travail: j'ai comparé toutes mes obſervations avec

les Tables de M. Mayer, à cause de leur célébrité & sur-tout à cause de la facilité que m'ont donné pour cela les lieux calculés de douze en douze heures dans la *Connoissance des Temps* de M. de la Lande, & je n'y ai presque jamais trouvé plus d'une minute de différence; ce qui prouve l'exactitude des observations, celle des Tables & celle des calculs de M. de la Lande.

On trouvera dans quelques observations le passage du centre du Soleil à la lunette des passages, dans la colonne des temps de la pendule; & dans celles des temps vrais, l'instant du midi conclu par des hauteurs correspondantes; par-là on sera en état de connoître sa position.

J'ai pris dans presque toutes mes observations le passage des Astres au bord oriental d'une petite plaque de cuivre qui est au centre du micromètre de la lunette, & qui est assez exactement dans le plan du méridien, mais dans les derniers temps je les ai pris à un fil horaire d'argent qui est plus occidental de 19 secondes, pour les Étoiles qui sont aux environs de l'Équateur, parce que le moment de leur passage y est susceptible d'une plus grande précision que leur occultation derrière la plaque, où la fausse lumière qui les environne peut causer une demi-seconde d'erreur pour l'instant où leur centre se cache; j'en agirai toujours de même, à moins que je n'en avertisse; de-là il s'ensuit que ces observations de la Lune ne sont faites que 19 secondes environ après son passage au méridien, ainsi il y aura une équation additive causée par la parallaxe d'ascension droite, dont je n'ai pas cru devoir tenir compte à cause de sa petitesse; j'ai toujours pris l'ascension droite de la Lune, conclue moyennement de sa comparaison avec les plus belles Étoiles qui ont passé quelque peu de temps avant ou après, & à peu près à la même hauteur, autant qu'il m'a été possible, ayant corrigé leur position par la précession, l'aberration & la nutation.

J'ai ajouté 3′ 35″ au temps de toutes mes observations (lorsque j'en ai fait la comparaison avec les Tables) pour la différence des méridiens de Paris & de Toulouse.

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
4 Mars. .	6. 17. 55 ¼	. . . .	β du Taureau.	
	6. 48. 53 ½	. . . .	α d'Orion.	
	7. 1. 21	6. 52. 52	☾.	
	10. 38. 17 ¾	. . . .	ε du Lion.	
	10. 45. 8 ½	. . . .	μ *idem.*	
	11. 1. 36	. . . .	*Regulus.*	23. 56. 7 ½
	11. 9. 18 ½	. . . .	ζ du Lion.	
	11. 12. 42 ½	. . . .	γ *idem.*	
	Afcenf. dr. à	6. 52. 52	88ᵈ 41′ 50″	
	Déclinaifon. .	. . . .	27. 2. 52.B.	
	Longitude. . .	. . . .	2ˢ 28. 50. 15	
	Latitude. . . .	. . . .	3. 34. 50.B.	
7 Mars. .	0. 7. 45 ¾	0. 7. 47 ½	Le Soleil.	
	10. 22. 46	. . . .	ε du Lion.	
	10. 29. 38	. . . .	μ *idem.*	23. 56. 7
	10. 46. 5 ½	. . . .	*Regulus.*	
	10. 53. 48 ½	. . . .	ζ du Lion.	
	10. 57. 12 ¾	. . . .	γ *idem.*	
	11. 6. 31 ½	10. 58. 49 ½	☾.	
	12. 27. 2 ½	. . . .	β du Lion.	
	Afcenf. dr. à	10. 58. 49 ½	154ᵈ 2′ 48″	
	Déclinaifon. .	. . . .	15. 58. 31.B.	
	Longitude. . .	. . . .	5ˢ 0. 10. 33	
	Latitude. . . .	. . . .	4. 52. 7.B.	
10 Mars. .	11. 43. 52	. . . .	δ du Lion.	
	12. 19. 15 ¾	. . . .	β *idem.*	
	12. 51. 23 ¼	12. 44. 10 ¾	☾.	23. 56. 6 ¾
	Afcenf. dr. à	12. 44. 10 ¾	182ᵈ 17′ 12″	
	Déclinaifon. .	. . . .	2. 43. 57.B.	
	Longitude. . .	. . . .	6ˢ 1. 0. 31	
	Latitude. . . .	. . . .	3. 25. 1.B.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
11 Mars..	0. 7. 4	0. 7. $5\frac{5}{8}$	Le Soleil.	
29 Mars..	0. 1. $45\frac{3}{4}$	0. 1. 47	Le Soleil.	
	3. 3. $11\frac{1}{2}$	3. 1. $26\frac{1}{2}$	☾.	
	Ascens. dr. à	3. 1. $26\frac{1}{2}$	53d 31′ 36″	23. 56. $5\frac{3}{4}$
	Déclinaison..	....	20. 35. 9.B.	
	Longitude...	....	1s 26. 10. 36	
	Latitude....	....	1. 17. 52.B.	
5 Avril..	9. 7. 19	....	γ du Lion.	
	9. 48. $29\frac{1}{3}$	9. 49. $0\frac{1}{3}$	☾.	
	10. 37. $9\frac{1}{2}$	....	β du Lion.	23. 56. $3\frac{1}{4}$
	10. 58. $5\frac{1}{2}$	....	ε du Corbeau.	
	11. 3. 45	....	γ *idem.*	
	11. 50. 22	....	ε de la Vierge.	
	Ascens. dr. à	9. 49. $0\frac{1}{3}$	162d 2′ 15″	
	Déclinaison..	....	12. 40. 1.B.	
	Longitude...	....	5s 8. 37. 15	
	Latitude....	....	4. 39. 46.B.	
5 Mai...	10. 6. $48\frac{1}{2}$	10. 14. $35\frac{1}{2}$	☾.	
	10. 7. 8	....	Mars.	
	10. 43. 59	....	η du Bouvier.	23. 56. 1
	Ascens. dr. à	10. 14. $35\frac{1}{2}$	196d 31′ 22″	
	Déclinaison..	....	4. 39. 19.A.	
	Longitude...	....	6s 17. 50. 31.	
	Latitude....	....	2. 12. 15.B.	
28 Mai...	10. 53. 12	....	α de la Couronne.	
	11. 43. $15\frac{1}{2}$	....	*Antares.*	
29 Mai...	5. 36. $4\frac{1}{2}$	5. 46. $4\frac{3}{4}$	☾.	
	Ascens. dr. à	5. 46. $4\frac{3}{4}$	152d 56′ 56	
	Déclinaison..	....	16. 29. 42.B.	23. 55. $58\frac{2}{3}$
	Longitude...	....	4s 29. 0. 5	
	Latitude....	....	4. 58. 35.B.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
	Matin.	*Matin.*		
2 Juin...	11. 51. 13 7/8	11. 51. 14 1/3	Le Soleil.	
	Soir.	*Soir.*		
	8. 48. 0	8. 56. 45	☾.	
	9. 13. 23 3/4	....	*Arcturus.*	
	10. 52. 50	....	π du Scorpion.	
	10. 54. 38	....	δ *idem.*	
	10. 59. 56	....	β *idem.*	23. 55. 59
	11. 23. 6 1/4	....	*Antares*	
	11. 40. 31	....	ζ d'Hercule.	
	11. 54. 32 1/2	....	κ d'*Ophiucus.*	
	Afcenf. dr. à	8. 56. 45	204d 49′ 35″	
	Déclinaifon..	....	8. 53. 15. A.	
	Longitude...	....	6f 26. 14. 30	
	Latitude....	....	1. 20. 52. B.	
	Matin.	*Matin.*		
3 Juin..	11. 51. 16 1/4	11. 51. 16 1/2	Le Soleil.	
	Soir.	*Soir.*		
	9. 34. 56	9. 43. 38 1/2	☾.	
	10. 8. 37 1/2	....	β de la Balance.	
	10. 28. 56 1/2	....	α de la Couronne.	
	10. 49. 0	....	π du Scorpion.	23. 55. 57
	10. 50. 35	....	δ *idem.*	
	10. 55. 54	....	β *idem.*	
	11. 19. 3 1/2	....	*Antares.*	
	Afcenf. dr. à	9. 43. 38 1/2	217d 36′ 58	
	Déclinaifon..	....	14. 42. 28. A.	
	Longitude...	....	7f 9. 59. 26	
	Latitude....	....	0. 7. 47. B.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE. DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
4 Juin . .	9. 5. 19 ½	. . . .	*Arcturus.*	
	10. 4. 35 ½	. . . .	ϛ Balance	. . . . .
	10. 23. 39 ¾	10. 32. 17 ½	☾.	
	10. 44. 45	. . . .	π du Scorpion.	
	10. 46. 33	. . . .	δ *Idem.*	
	10. 51. 52 ¼	. . . .	ϛ *Idem.*	23. 55. 58
	11. 15. 2	. . . .	*Antarès.*	
	Afcenf. dr. à	10. 32. 17 ½	230d 50′ 40″	
	Déclinaifon . .	. . . .	19. 44. 21. A.	
	Longitude . . .	. . . .	7f 23. 31. 40	
	Latitude	. . . .	1. 5. 36. A.	
5 Juin . .	*Matin.*			
	11. 51. 24 ¼	11. 51. 24	Le Soleil.	
	10. 20. 53 ½	. . . .	α de la Couronne.	
	10. 40. 44	. . . .	π du Scorpion.	
	10. 42. 31 ½	. . . .	δ *Idem.*	
	11. 11. 0 ½	. . . .	*Antarès.*	
	11. 14. 35 ⅞	11. 23. 9 ⅞	☽.	23. 55. 58 ½
	Afcenf. dr. à	11. 23. 9 ⅝	244d 37′ 33″	
	Déclinaifon . .	. . . .	23. 41. 14. A.	
	Longitude . . .	. . . .	8f 6. 52. 33	
	Latitude	. . . .	2. 13. 54. A.	
			Diamètre de la Lune au Mérid. 3306parties = 30′ 53″.	
11 Juin . .	*Matin.*	*Matin.*		
	11. 51. 58 ¼	. . . .	Le Soleil.	
	10. 23. 48	. . . .	ϛ du Scorpion.	
	10. 46. 58	. . . .	*Antarès.*	23. 55. 59 ½
	16. 18. 54 ½	16. 26. 42 ½	☽.	
	23. 52. 15 ¼	. . . .	Le Soleil.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du	Ascens. dr. à	16. 26. 42 ½	326d 56′ 25″	
11 Juin...	Déclinaison..	....	18. 40. 55. A.	23. 55. 59 ½
	Longitude...	....	10s 22. 50. 52	
	Latitude....	....	5. 2. 50. A.	
28 Juin..	0. 1. 21 ¼	0. 1. 22	Le Soleil.	
	10. 0. 43	....	ε du Scorpion	
	10. 13. 39	....	ι *Ophiucus.*	
	10. 17. 17	....	κ *Idem.*	
	10. 27. 35 ¼	....	ν *Idem.*	23. 55. 57 ½
	10. 36. 4 ½	....	δ d'Hercule.	
	10. 45. 25	....	υ du Scorpion.	
	10. 48. 16 ¼	....	λ *Idem.*	
	10. 54. 39 ¼	....	α d'*Ophiucus.*	
29 Juin..	6. 51. 22 ⅔	6. 49. 53	☽.	
	Ascension dr. à	6. 49. 53	201d 0′ 20″	
	Déclinaison..	....	7. 8. 42. A.	
	Longitude...	....	6s 22. 4. 54	
	Latitude....	....	1. 34. 49. B.	
3 Juillet.	0. 1. 48 ¼	0. 1. 49 ½	Le Soleil.	
	10. 6. 12 ¼	10. 4. 20 ¾	☾.	
	10. 14. 26	....	α d'Hercule.	
	10. 25. 13	....	υ du Scorpion.	
	10. 28. 4 ½	....	λ *Idem.*	
	10. 34. 28 ½	....	α d'*Ophiucus.*	
	10. 38. 37	....	ο du Serpent.	23. 55. 58
	10. 47. 40 ½	....	μ d'Hercule.	
	11. 16. 14	....	δ du Sagittaire.	
	11. 18. 50 ½	....	ε *Idem.*	
	Ascension dr. à	10. 4. 20 ¾	253d 53′ 40″	
	Déclinaison..	....	25. 37. 9. A.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du	Longitude . . .	. . . .	$8^s\ 15^d\ 29'\ 41''$	
3 Juillet..	Latitude	. . . .	2. 57. 10. A.	23. 55. 58
5 Juillet..	0. 1. 56 $\frac{3}{8}$	0. 1. 58	Le Soleil.	
	9. 17. 32 $\frac{1}{2}$	. . . .	*Antarès.*	
	10. 26. 25	. . . .	α d'*Ophiucus.*	
	11. 52. 4 $\frac{1}{2}$	11. 50. 4 $\frac{1}{2}$	☽.	
	Ascension dr. à	11. 50. 4 $\frac{1}{2}$	$282^d\ 27'\ 56''$	23. 55. 56
	Déclinaison . .	. . . .	27. 35. 39. A.	
	Longitude . . .	. . . .	9^s 11. 4. 44	
	Latitude	. . . .	4. 26. 3. A.	
6 Juillet..	0. 2. 1	0. 2. 3	Le Soleil.	
	9. 22. 43	. . . .	ζ d'*Ophiucus.*	
	10. 48. 4	. . . .	κ *idem.*	
	10. 54. 27	. . . .	*Clarior ad* S d'*Ophiucus.*	
	11. 4. 8	. . . .	δ du Sagittaire.	
	11. 11. 38	. . . .	λ du Sagittaire.	
	11. 27. 11	. . . .	α de la Lyre.	23. 55. 58
	12. 23. 3	. . . .	γ de l'Aigle.	
	12. 37. 16	. . . .	α *Idem.*	
	12. 43. 48 $\frac{1}{2}$	12. 41. 43	☽.	
	Ascension dr. à	12. 41. 43	$296^d\ 26'\ 30''$	
	Déclinaison . .	. . . .	26. 10. 11. A.	
	Longitude . . .	. . . .	9^s 23. 38. 43	
	Latitude	. . . .	40. 50. 41. A.	
10 Juillet..	10. 31. 58 $\frac{1}{2}$	. . . .	*k* d'*Ophiucus.*	
	10. 38. 20	. . . .	La claire de S d'*Ophiucus.*	
	10. 48. 0 $\frac{1}{2}$	. . . .	δ du Sagittaire.	23. 55. 58
	10. 50. 36 $\frac{1}{2}$	. . . .	ε *idem.*	
	10. 55. 30	. . . .	λ *idem.*	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du	11. 11. $3\frac{1}{2}$	. . . .	α de la Lyre.	
10 Juillet..	11. 22. 38	. . . .	σ du Sagittaire.	
	11. 29. 34	. . . .	ζ *Idem.*	
	15. 25. $53\frac{1}{4}$	. . . .	Fomahant	23. 55. 58
	15. 44. $24\frac{3}{4}$	15. 42. $7\frac{1}{2}$	☽.	
	Ascension dr. à	15. 42. $7\frac{1}{2}$	345^d 45′ 17″	
	Déclinaison . .	. . . .	10. 37. 21. A.	
	Longitude . . .	. . . .	11^f 12. 46. 46	
	Latitude	. . . .	4. 10. 19. A.	
11 Juillet..	11. 7. 1	. . . .	α de la Lyre.	
	11. 9. 54	. . . .	φ du Sagittaire.	
	11. 18. $35\frac{1}{4}$	. . . .	σ *Idem.*	
	11. 25. $31\frac{1}{4}$	. . . .	ζ *Idem.*	
	11. 31. 39	. . . .	λ d'Antinoüs.	23. 55. $57\frac{1}{4}$
	16. 24. $28\frac{1}{4}$	16. 22. $12\frac{1}{4}$	☽.	
	Ascension dr. à	16. 22. $12\frac{1}{4}$	356^d 49′ 20″	
	Déclinaison . .	. . . .	5. 10. 23. A.	
	Longitude . . .	. . . .	11^f 25. 1. 31	
	Latitude	. . . .	3. 28. 28. A.	
12 Juillet..	0. 2. 17	0. 2. 15	Le Soleil. . . .	
	8. 58. 15	. . . .	ζ d'*Ophiucus.*	
	9. 9. 10	. . . .	μ du Scorpion.	
	9. 58. $7\frac{1}{2}$	. . . .	α d'*Ophiucus.*	
	10. 30. 13	. . . .	*Clarior ad S idem.*	
	10. 33. $40\frac{1}{2}$	. . . .	μ du Sagittaire.	23. 55. 57
	10. 39. $53\frac{1}{2}$	. . . .	δ *Idem.*	
	10. 42. 30	. . . .	ε du Sagittaire.	
	10. 47. 23	. . . .	λ *Idem.*	
	17. 4. 15	17. 2. 0	☽.	
13	0. 2. $17\frac{1}{4}$	. . . .	Le Soleil.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 13 Juillet..	Ascension dr. à	17. 2. 0	$7^d 48' 37''$	
	Déclinaison . .	. . . .	0. 31. 40.B.	23. 55. 57
	Longitude . . .	. . . .	0^f 7. 22. 46	
	Latitude	. . . .	2. 37. 5.A.	
28 Juillet..	0. 1. 2	. . . .	Le Soleil.	
	6. 19. 22$\frac{3}{4}$	6. 18. 25	☾.	
	9. 57. 50$\frac{3}{4}$	. . . .	La Lyre.	
	10. 9. 27	. . . .	σ du Sagittaire.	
	10. 16. 22$\frac{3}{4}$	. . . .	ζ *Idem.*	23. 55. 55
	10. 23. 22$\frac{1}{4}$	. . . .	ζ de l'Aigle.	
	Ascension dr. à	6. 18. 25	$222^d 27' 22''$	
	Déclinaison . .	. . . .	17. 2. 51.A.	
	Longitude . . .	. . . .	7^f 15. 8. 9	
	Latitude	. . . .	0. 40. 43.A.	
1.er Août..	9. 3. 24	. . . .	γ du Sagittaire.	
	9. 21. 9	. . . .	ε *Idem.*	
	9. 44. 11$\frac{1}{2}$	9. 43. 57	☾.	
	10. 0. 7	. . . .	ζ du Sagittaire.	
	12. 31. 15	. . . .	β du Verseau.	23. 55. 25
	12. 44. 41	. . . .	ε du Pégase.	
	Ascension dr. à	9. 43. 57	$277^d 53'$. 4	
	Déclinaison . .	. . . .	27. 36. 55.A.	
	Longitude . . .	. . . .	9^f 7. 0. 7	
	Latitude	. . . .	4. 20. 6.A.	
3 Août..	9. 18. 16	. . . .	λ du Sagittaire. *	
	9. 33. 52	. . . .	α de la Lyre.	
	11. 26. 15$\frac{1}{2}$	11. 26. 28$\frac{1}{2}$	☾.	23. 55. 25
	Ascension dr. à	11. 26. 28$\frac{1}{2}$	$305^d 25' 8''$.	
	Déclinaison . .	. . . .	24. 36. 24.A.	

Les passages des Étoiles & de la Lune ont été pris au fil horaire qui est plus occidental de 20 secondes de temps que celui dont on s'est servi jusqu'à présent, que j'appellerai le premier & l'autre le second; je les prends au premier quand je n'avertis pas.

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 3 Août. .	Longitude . . .	. . . .	10^s 1^d 55′ 56″	
	Latitude	. . . .	4. 58. 50.A.	23. 55. 25
7 Août. .	9. 56. 14	. . . .	δ du Sagittaire.	
	10. 23. 13	. . . .	γ de l'Aigle.	
	10. 27. 25¾	. . . .	α *idem.*	
	10. 47. 12½	. . . .	ϑ d'Antinoüs.	
	10. 53. 1	. . . .	α du Capricorne.	
	12. 7. 0	. . . .	β du Verſeau.	
	12. 20. 26	. . . .	ε de Pégaſe.	
	12. 41. 26	. . . .	α du Verſeau.	
	14. 19. 47¼	14. 20. 47½	☽.	
	Aſcenſ. dr. à	14. 20. 47½	353^d 3′ 29″	
	Déclinaiſon . .	. . . .	6. 51. 48.A.	
	Longitude . . .	. . . .	11^s 20. 54. 40	
	Latitude	. . . .	3. 32. 38.B.	
		Paſſage au Méridien exact 14^h 20′ 47″		
9 Août. .	12. 12. 23¾	. . . .	ε de Pégaſe.	
	12. 33. 23	. . . .	α du Verſeau.	
	12. 38. 0½	. . . .	θ de Pégaſe.	
	15. 39. 15	15. 40. 46	☽.	23. 55. 59
	Aſcenſ. dr. à	15. 40. 46	14^d 59′ 47″	
	Déclinaiſon . .	. . . .	4. 31. 59. B.	
	Longitude . . .	. . . .	0^s 15. 33. 27	
	Latitude	. . . .	1. 44. 0.A.	
10 Aout. .	10. 15. 21¾	. . . .	α de l'Aigle.	
	11. 54. 56¼	. . . .	β du Verſeau.	
	12. 8. 22¾	. . . .	ε de Pégaſe.	23. 55. 59
	12. 29. 22	. . . .	α du Verſeau.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
Suite du 10 Août. .	12. 33. 59	. . . .	θ de Pégase.	
	16. 20. 34	16. 22. 17	☽.	
	23. 58. 13⅜	23. 58. 11½	Le Soleil.	
	Ascens. dr. à	23. 58. 11½	26ᵈ 21′ 35″	23. 55. 59
	Déclinaison. .	. . . .	10. 12. 52. B.	
	Longitude. . .	. . . .	0ˢ 28. 7. 48	
	Latitude. . . .	. . . .	0. 39. 8. A.	
13 Août. .	10. 50. 21	. . . .	ζ du Dauphin.	
	10. 56. 17¾	. . . .	δ *idem.*	
	11. 42. 51½	. . . .	β du Verseau.	
	11. 56. 16¾	. . . .	ε de Pégase.	
	12. 17. 17	. . . .	α du Verseau.	
	12. 21. 54	. . . .	θ de Pégase.	23. 55. 58½
	18. 45. 44	18. 48. 17	☾.	
	Ascens. dr. à	18. 48. 17	65ᵈ 47′ 3″	
	Déclinaison. .	. . . .	24. 21. 29. B.	
	Longitude. . .	. . . .	2ˢ 8. 1. 57	
	Latitude. . . .	. . . .	2. 42. 59. B.	
21 Août. .	11. 31. 27	. . . .	*a* l'œil de la Grue.	
	12. 36. 13	. . . .	Fomahant.	
	Ascens. dr. à	. . . .	324ᵈ 52′ 16″	23. 55. 58
	Déclinaison. .	. . . .	38. 29. 30. A. Le passage de ces deux Étoiles est pris au 2.ᵉ fil horaire.	
23 Août. .	*Matin.* 11. 54. 35	*Matin.*	Le Soleil.	
	Soir. 3. 21. 37	*Soir.* 3. 27. 4	☾.	
	11. 41. 36	. . . .	θ de Pégase.	23. 55. 56
	11. 52. 44	. . . .	γ du Verseau.	
	11. 59. 56	. . . .	ζ *idem.*	
	12. 6. 27½	. . . .	η *idem.*	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	REVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 23 Août. .	12. 12. 54½	. . . .	ζ du Verſeau.	
	12. 25. 17	. . . .	δ *idem.*	
	12. 27. 44	. . . .	Fomahant.	
	23. 54. 11½	. . . .	Le Soleil.	23. 55. 56
	Aſcenſ. dr. à	3. 27. 4	$204^d\ 12'\ 40''$	
	Déclinaiſon. .	. . . .	9. 14. 59. A.	
	Longitude. . .	. . . .	6^s 25. 46. 25	
	Latitude. . . .	. . . .	0. 47. 22. B.	
24 Août. .	4. 10. 31⅓	. . . .	☾.	
	10. 58. 28	. . . .	β du Verſeau.	
	11. 32. 54½	. . . .	α *idem.*	
	11. 37. 31¾	. . . .	θ de Pégaſe.	
	11. 48. 40	. . . .	γ du Verſeau.	
	11. 55. 51¾	. . . .	ζ *idem.*	23. 55. 55½
	12. 21. 12¼	4. 16. 24¼	δ *idem.*	
	Aſcenſ. dr. à	4. 16. 24½	$217^d\ 29'\ 36''$	
	Déclinaiſon. .	. . . .	15. 18. 56. A.	
	Longitude. . .	. . . .	7^s 10. 4. 5	
	Latitude. . . .	. . . .	0 29. 4. A.	
31 Août. .	*Matin.*	*Matin.*		
	11. 51. 22½	. . . .	Le Soleil.	
	10. 7. 58	10. 16. 44	☾.	
	10. 30. 10	. . . .	β du Verſeau.	
	10. 43. 36	. . . .	ε de Pégaſe.	23. 55. 57¾
	Aſcenſ. dr. à	10. 16. 44	$314^d\ 12'\ 11''$	
	Déclinaiſon. .	. . . .	22. 32. 39. A.	
	Longitude. . .	. . . .	10^s 10. 16. 22	
	Latitude. . . .	. . . .	5. 2. 46. A.	

ANNÉE

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE. DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
2 Septemb.	10. 22. 7	....	β du Verseau.	
	10. 35. 33	....	ε de Pégase.	
	10. 56. 33	....	α du Verseau.	
	11. 35. 38½	11. 45. 15½	☾.	
	11. 44. 52	....	δ du Verseau.	23. 55. 58½
	Ascens. dr. à	11. 45. 15½	338^d 12′ 3″	
	Déclinaison. .	....	13. 50. 34. A.	
	Longitude . . .	....	11^s 4. 42. 22	
	Latitude	....	4. 20. 59. A.	
10 Septemb.	9. 49. 57½	....	β du Verseau.	
	10. 3. 23¾	....	ε de Pégase.	
	11. 15. 10	....	Fomahant.	
	17. 30. 41¼	17. 43. 45½	☽.	
	23. 46. 46½	23. 46. 49	Le Soleil.	23. 55. 59
	Ascens. dr. à	17. 43. 45½	75^d 16′ 43″	
	Déclinaison. .	....	26. 21. 11. B.	
	Longitude. . .	....	2^s 16. 48. 43	
	Latitude	....	3. 33. 11. B.	
11 Septemb.	9. 45. 56½	....	β du Verseau.	
	9. 59. 22½	....	ε de Pégase.	
	11. 18. 55	....	β *idem.*	
	18. 29. 51¼	18. 43. 21	☽.	23. 55. 59
	Ascens. dr. à	18. 43. 21	91^d 6′ 30″	
	Déclinaison. .	....	27. 49. 38. B.	
	Longitude. . .	....	3^s 0. 58. 59	
	Latitude	....	4. 21. 30. B.	
12 Septemb.	19. 31. 39	19. 45. 46	☽.	
	23. 45. 54½	....	Le Soleil.	
	Ascens. dr. à	19. 45. 46	107^d 36′ 40″	23. 55. 59
	Déclinaison. .	....	27. 26. 31. B.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 12 Septemb.	Longitude . . .	. . . .	3ˢ 15ᵈ 38′ 7″	
	Latitude	. . . .	4. 55. 9. B.	23. 55. 59
27 Septemb.	. . . .	11. 40. 10 ¼	Le Soleil.	
	7. 2. 40	. . . .	α de l'Aigle.	
	8. 2. 25	8. 22. 23	☾.	
	Afcenfion dr. à	8. 22. 23	309ᵈ 51′ 50″	23. 55. 59
	Déclinaifon . .	. . . .	23. 49. 5. A.	
	Longitude . . .	. . . .	10ˢ 6. 4. 21	
	Latitude	. . . .	5. 12. 20. A.	
1.ᵉʳ Octob.	9. 48. 40	. . . .	δ du Verfeau.	
	9. 51. 7	. . . .	Fomahant.	
	9. 58. 53	. . . .	β de Pégafe.	
	10. 53. 29 ¼	11. 15. 4	☾.	23. 55. 59
	Afcenfion dr. à	11. 15. 4	356ᵈ 45′ 44″	
	Déclinaifon . .	. . . .	4. 52. 26. A.	
	Longitude . . .	. . . .	11ˢ 25. 5. 27	
	Latitude	. . . .	3. 10. 57. A.	
2 Octobre	9. 32. 15	. . . .	ζ de Pégafe.	
	9. 44. 38	. . . .	δ *idem.*	
	9. 47. 5 ½	. . . .	Fomahant.	
	11. 33. 23	11. 55. 25	☾.	
	Afcenfion dr. à	11. 55. 25	7ᵈ 46′ 25″	23. 55. 58 ½
	Déclinaifon . .	. . . .	0. 58. 3. B.	
	Longitude . . .	. . . .	0ˢ 7. 31. 11	
	Latitude	. . . .	2. 11. 58. A.	
7 Octobre	*Matin.*	*Matin.*		
	. . . .	11. 36. 25 ½	Le Soleil.	
	9. 24. 43	. . . .	δ de Pégafe.	
	9. 27. 11	. . . .	Fomahant.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
Suite du 7 Octobre	9. 34. 55 ¼	. . . .	β de Pégase.	
	10. 38. 37	. . . .	α d'Andromède.	
	15. 23. 59	15. 47. 46 ½	☽.	
	23. 36. 5 ½	. . . .	Le Soleil.	23. 56. 1
	Ascension dr. à	15. 47. 46 ½	70d 34′ 55″	
	Déclinaison. .	. . . .	25. 41. 36. B.	
	Longitude. . .	. . . .	2ſ 12. 32. 8	
	Latitude	. . . .	3. 23. 32. B.	
8 Octobre	9. 31. 58	. . . .	α de Pégase.	
	10. 35. 1	. . . .	α d'Andromède.	
	16. 21. 33 ½	16. 45. 38 ½	☾.	
	Ascension dr. à	16. 45. 38 ½	85d 55′ 3″	23. 56. 2 ¾
	Déclinaison. .	. . . .	27. 40. 22. B.	
	Longitude. . .	. . . .	2ſ 26. 22. 31	
	Latitude	. . . .	4. 15. 7. B.	
22 Octobre	*Matin.*	*Matin.*		
	11. 33. 6 ½	. . . .	Le Soleil.	
	4. 10. 48	4. 38. 3	☾.	
	8. 25. 39	. . . .	δ du Verseau.	
	8. 28. 10	. . . .	Fomahant.	23. 56. 2
	Ascension dr. à	4. 38. 3	276d 37′ 20″	
	Déclinaison. .	. . . .	28. 4. 48. A.	
	Longitude. . .	. . . .	9ſ 5. 51. 36	
	Latitude	. . . .	4. 44. 33. A.	
31 Octobre	10. 4. 7	. . . .	β d'Andromède.	
	10. 19. 43	. . . .	β de la Baleine.	23. 56. 4
	10. 49. 2	. . . .	β d'*Ariès*.	
	10. 52. 24 ½	11. 20. 38 ½	☾.	
	11. 1. 16 ½	. . . .	α d'*Ariès*.	
	Ascens. dr. à	11. 20. 38 ½	26d 14′ 26″	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 31 Octobre	Déclinaison . .	. . . .	10^d 26′ 51″ B.	
	Longitude . . .	. . . .	0^f 28. 6. 56	23. 56. 4
	Latitude	. . . .	0. 23. 42. A.	
6 Novemb.	8. 29. 55	. . . .	α d'Andromède.	
	8. 44. 48	. . . .	γ de Pégase.	
	9. 55. 46 ¼	. . . .	θ de la Baleine.	
	10. 25. 3 ½	. . . .	β d'*Ariès*.	
	10. 37. 18 ½	. . . .	α *idem*.	23. 56. 3 ½
	16. 15. 18 ¾	16. 43. 31 ¾	☽.	
	Ascens. dr. à	16. 43. 31 ¾	113^d 12′ 0″	
	Déclinaison . .	. . . .	26. 59. 5. B.	
	Longitude . . .	. . . .	3^f 20. 38. 22	
	Latitude	. . . .	5. 9. 42. B.	
7 Novemb.	11. 31. 48	. . . .	Le Soleil.	
	8. 35. 59	. . . .	α d'Andromède.	
	8. 40. 52	. . . .	γ de Pégase.	
	10. 21. 7	. . . .	β d'*Ariès*.	
	10. 33. 21	. . . .	α *idem*.	
	17. 14. 10 ½	17. 42. 19 ½	☾.	23. 56. 3 ½
	17. 23. 51	. . . .	α du Cancer.	
	Ascens. dr. à	17. 42. 19 ½	128^d 56′ 40″	
	Déclinaison . .	. . . .	24. 6. 25. B.	
	Longitude . . .	. . . .	4^f 5. 10. 57	
	Latitude	. . . .	5. 16. 18. B.	
21 Novem.	4. 35. 5 ¼*	5. 1. 4 ¼	☾.	
	8. 16. 36	. . . .	β de la Baleine.	
	Ascension dr. à	5. 1. 4 ¼	312^d 23′ 36″	23. 56. 3 ½
	Déclinaison . .	. . . .	23. 10. 23. B.	
	Longitude . . .	. . . .	10^f 8. 29. 23.	
	Latitude	. . . .	5. 11. 37. A.	

* Les passages du bord de la Lune & des Étoiles ont été aujourd'hui & seront désormais pris au fil horaire de l'instrument des passages, qui pour les Étoiles situées aux environs de l'Équateur, est plus occidental de 19 secondes de temps que celui du centre.

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
22 Novem.	11. 34. 12	. . . .	Le Soleil au 2.e fil.	
	5. 8. 23¼	. . . .	γ du Capricorne.	
	5. 13. 56¾	. . . .	ε de Pégase.	
	5. 21. 9	5. 46. 53	☾.	
	Afcenfion dr. à	5. 46. 53	$324^d\ 55'\ 58''$	23. 56. 3½
	Déclinaifon . .	. . . .	19. 14. 38. A.	
	Longitude . . .	. . . .	10^s 20. 51. 46	
	Latitude	. . . .	4. 56. 56. A.	
23 Novem.	11. 34. 51¼	. . . .	Le Soleil au 2.e fil.	
	5. 46. 46½	. . . .	γ du Verfeau.	
	5. 53. 58	. . . .	ζ *idem.*	
	6. 0. 30.	. . . .	η *idem.*	
	6. 4. 10¼	6. 29. 37¼	☾.	
	9. 30. 37¼	. . . .	α d'*Ariès.*	23. 56. 3½
	Afcenfion dr. à	6. 29. 37¼	$336^d\ 42'\ 42''$	
	Déclinaifon . .	. . . .	14. 33. 27. A.	
	Longitude . . .	. . . .	11^s 3. 5. 45	
	Latitude	. . . .	4. 28. 53. A.	
24 Décemb.	11. 48. 6¾	. . . .	Le ☉ au fil du centre.	
	6. 39. 19¼	6. 51. 4¼	☾.	
	10. 54. 28	. . . .	δ d'Orion.	
	11. 58. 45	. . . .	ε *Idem.*	
	11. 3. 21	. . . .	κ *idem.*	
	11. 11. 3½	. . . .	ζ *idem.*	23. 56. 4
	11. 16. 50¼	. . . .	α *idem.*	
	Afcenfion dr. à	6. 51. 4¼	$16^d\ 1'\ 10''$	
	Déclinaifon . .	. . . .	5. 32. 41. B.	
	Latitude	. . . .	0^s 16. 53. 16	
	Longitude . . .	. . . .	1. 11. 45. A.	

LIEUX DES PLANÈTES.

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
22 Mai....	8. 49. $16\frac{1}{4}$	8. 58. 18	Mars.	
	9. 5. $57\frac{1}{2}$	....	α de la Vierge.	
	9. 57. 59	....	*Arcturus.*	
	Ascens. dr. à	8. 58. 18	$193^{d}\ 59'\ 44''$	23. 56. 1
	Déclinaison. .	....	5. 37. 44. A.	
	Longitude. . .	....	6^{s} 15. 3. 37	
	Latitude	....	0. 20. 17. B.	
14 Octobre	*Matin.*	*Matin.*		
	11. 34. 47	11. 34. 50	Le Soleil.	L'ascension droite, la déclinaison, la longitude & la latitude de Saturne, marquées ici, sont moyennes entre celles qui sont déduites de la comparaison avec les quatre Astres ci-notés.
	10. 11. 16	....	α d'Andromède.	
	10. 16. 7	....	γ de Pégase.	
	10. 46. $41\frac{3}{4}$	....	β de la Baleine.	
	11. 37. $7\frac{1}{4}$	12. 2. $45\frac{1}{4}$	Saturne.	
	Ascension dr. à	12. 2. $45\frac{1}{4}$	$20^{d}\ 34'\ 6''$	
	Déclinaison. .	....	5. 40. 13. B.	23. 56. 3
	Longitude. . .	....	0^{s} 21. 7. 42	
	Latitude. . . .	....	2. 47. 12. A.	
			L'opposition de Saturne, déduite de ces observations, est arrivée $1^{h}\ 36'\ 25''$ en $0^{s}\ 21^{d}\ 9'\ 44''$.	
17 Octobre	11. 24. 20	11. 50. 40	Saturne.	
	11. 43. 26	....	γ d'*Aries.*	Moyenne comme dessus.
	11. 56. $41\frac{1}{2}$	....	α *idem.*	
	Ascension dr. à	11. 50. 40	$20^{d}\ 21'\ 6''$	
	Déclinaison. .	....	5. 34. 53. B.	23. 56. 3
	Longitude. . .	....	0^{s} 20. 53. 40	
	Latitude. . . .	....	2. 47. 19. A.	
			L'opposition de Saturne, déduite de cette observation, est arrivée le 14 à $1^{h}\ 40'\ 6''$ en $0^{s}\ 21^{d}\ 9'\ 42''$.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
6 Novemb.	8. 40. 16¾	....	α d'Andromède.	
	8. 45. 8	....	γ de Pégase.	
	9. 59. 41¾	10. 19. 57	Saturne.	
	10. 25. 24	....	β d'*Ariès*.	
	10. 37. 38¾	....	α *idem*.	23. 56. 4
	Ascenſ. dr. à	10. 19. 57	18d 57′ 10″	
	Déclinaiſon. .	....	5. 2. 50.B.	
	Longitude. . .	....	0f 18. 23. 43	
	Latitude. . . .	....	2. 46. 34.A.	
9 Novemb.	10. 13. 36	....	β d'*Ariès*.	
	10. 25. 50¾	....	α *idem*.	
	10. 41. 37	11. 9. 38	Jupiter.	
	Ascenſ. dr. à	11. 9. 38	32d 25′ 4″	23. 56. 4
	Déclinaiſon. .	....	11. 35. 21.B.	
	Longitude. . .	....	1f 4. 11. 13	
	Latitude. . . .	....	1. 25. 37.A.	
20 Novem.	9. 0. 55	....	θ Queue de la Baleine.	
	9. 30. 14	....	β d'*Ariès*.	
	9. 42. 28	....	α *idem*.	
	9. 53. 9¾	10. 19. 29	Jupiter.	
	Ascenſ. dr. à	10. 19. 29	31d 8′ 38″	23. 56. 4
	Déclinaiſon. .	....	11. 10. 36.B.	
	Longitude. . .	....	1f 2. 52. 18	
	Latitude. . . .	....	1. 23. 32.A.	
24 Décemb.	11. 48. 6¾	11. 48. 7	Le Soleil au fil du centre.	
	6. 44. 49½	6. 56. 35½	Saturne au 2.e fil.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 24 Décemb.	10. 54. 28	....	δ d'Orion.	
	10. 58. 45	....	ε *idem.*	
	11. 3. 21	....	ζ *idem.* } au 2.e fil.	
	11. 11. 3½	....	χ *idem.*	23. 56. 4
	11. 16. 50¼	....	α *idem.*	
	Ascens. dr. à	6. 56. 35½	17d 23′ 58″	
	Déclinaison. .	....	4. 36. 38. B.	
	Longitude . . .	....	0s 17. 48. 7	
	Latitude. . . .	....	2. 34. 41. A.	

OBSERVATION

OBSERVATION
DE L'ÉCLIPSE DE LUNE
Faite à Toulouse, le 18 Mai 1761.

Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie.

LE temps a été, on ne peut pas plus défavorable, pour l'observation de cette Éclipse. Outre une espèce de brouillard qui duroit depuis quelques jours & qui permettoit de fixer le Soleil dès les 5 heures du soir, il y avoit encore des nuages à l'horizon dont la Lune ne se dégagea qu'à 8 heures & demie. Depuis ce moment jusqu'à celui de l'immersion totale, le temps a été passablement serein, cependant l'ombre n'a pas toujours paru également bien terminée. Après l'immersion totale on a perdu absolument de vue le corps de la Lune, elle étoit couverte de nuages très-épais, qui ne l'ont abandonné qu'après l'émersion commencée, mais elle a restée ensuite si couverte de nuages rares, qu'il n'a pas été possible de prendre avec quelque certitude l'immersion d'aucune tache; la fin seule a été bien saisie, parce que le Ciel s'est parfaitement nétoié quelques minutes avant.

J'ai employé dans cette observation la nomenclature d'Hévélius, parce que je me suis servi de mon télescope à réflexion de M. Short, qui redresse les objets, & que la sélénographie d'Hévélius les redresse aussi.

L'Éclipse a paru commencée d'environ une dixième partie,

	Temps vrai.
à....................................	$8^h\ 32'.\ 00''$.
Mons Cataractes, rase l'ombre à................	8. 37. 10.
Loca paludosa, entre dans l'ombre à...........	8. 39. 14.
Insula Creta, dans l'ombre à..................	8. 41. 10.
Mons Porphyrites, dans l'ombre à..............	8. 45. 5.
Mons Sinaï, rase l'ombre, à...................	8. 46. 15.

	Temps vrai.
Mons Sinaï, dans l'ombre, à	8h 47′ 00″
Mons Ætna, rase l'ombre, à	8. 47. 32.
Mons Ætna, dans l'ombre, à	8. 49. 55.
Mare Adriaticum, rase l'ombre, à	8. 55. 25.
Mare Adriaticum, dans l'ombre, à	8. 57. 40.
Mons Argentarius, dans l'ombre, à	9. 2. 55.
Insula Besbicus, rase l'ombre, à	9. 5. 27.
Promontorium sinûs Appollinis, dans l'ombre, à	9. 5. 57.
Insula Besbicus, dans l'ombre, à	9. 6. 35.
Bizantium, rase l'ombre, à	9. 9. 20.
Lacus Thospitis, dans l'ombre, à	9. 10. 10.
Lacus Niger major, rase l'ombre, à	9. 10. 37.
Lacus Niger major, dans l'ombre, à	9. 11. 12.
Mons Carpathes, rase l'ombre, à	9. 16. 00.
Mons Carpathes, dans l'ombre, à	9. 16. 55.
Mons Serrorum, entre dans l'ombre, à	9. 18. 00.
Insula Macra, rase l'ombre, à	9. 18. 40.
Insula Macra, dans l'ombre, à	9. 20. 15.
Insula Major, rase l'ombre, à	9. 23. 15.
Mons Corax, dans l'ombre, à	9. 23. 50.
Insula Major, dans l'ombre, à	9. 24. 30.
Palus Mæotis, rase l'ombre, à	9. 25. 10.
Montes Riphæi, dans l'ombre, à	9. 27. 50.
Lacus Hyperboreus, inferior, dans l'ombre, à	9. 29. 20.
Palus Mæotis, tout dans l'ombre, à	9. 30. 10.
Immersion totale, à	9. 42. 10.
La Lune est sortie des nuages & l'émersion étoit commencée depuis environ 2 minutes, à	11. 10. 10.
L'émersion a paru commencer entre *Palus Maræotis* & *Mons Audus*, plus près du premier.	
Insula Major, hors de l'ombre, à	12. 15. 30.
Fin de l'Éclipse à	12. 16. 30.
L'Éclipse est certainement finie à	12. 17. 30.

OBSERVATION D'UNE ÉCLIPSE DE LUNE,

FAITE À ROUEN LE 18 MAI 1761.

Par M. BOUIN Correspondant de l'Académie, & par M. DULAGUE.

NOUS nous étions préparés, M. Dulague & moi, à faire cette observation chacun de notre côté; il avoit pris une lunette de 4 pieds, qui portoit un micromètre à l'aide duquel il mesura les doigts de l'Éclipse, & je comptois examiner l'effet des verres de différentes couleurs sur la pénombre, avec une lunette de 6 pieds. Cette Éclipse étoit plus favorable pour cette expérience qu'aucune de celles que j'eusse vue jusqu'alors, parce que la Lune passant assez près du centre de l'ombre, celle-ci couvroit plus promptement les taches, & répandoit par conséquent moins de doute sur l'effet des couleurs. J'avois engagé une personne à venir avec moi pour tenir la plume & compter les oscillations du pendule, mais elle se trouva incommodée & fut forcée de se retirer avant que le temps me permit d'opérer.

La Lune s'étoit levée dans les brouillards, & les nuages étoient si épais que nous ne pumes voir ni le commencement ni les progrès de l'immersion. Aussitôt que M. Dulague put apercevoir l'ombre d'une manière un peu décidée, il fit jouer le micromètre & prit les phases suivantes: je pris avec lui les immersions & les émersions des taches, j'en rapporterai les différences lorsquelles seront un peu notables.

La grandeur de l'Éclipse étoit

Temps vrai.		*doigts.*	*minutes.*
à $9^h\ 2'\ 50''$	de	6.	35
9. 16. 25	de	9.	20

Ces deux phases ont été prises à travers les brouillards & sont fort douteuses.

La grandeur de l'Éclipse étoit

Temps vrai.		*doigts.*
à $9^h\ 21'\ 35''$	de	10.
9. 22. 50	Commencement de l'immersion de la mer des Crises — selon M. Dulague.	
9. 23. 0	Commencement de l'immersion de la mer des Crises — selon moi.	
9. 23. 3	de	$10\frac{1}{4}$.
9. 24. 31	de	$10\frac{1}{2}$.
9. 26. 42	de	11.
9. 27. 0	fin de la mer des Crises.	
9. 32. 20	immersion totale — selon moi, lunette de 6 pieds.	
9. 32. 35	immersion totale — M. Dulague, lunette de 4 pieds.	

La Lune éclipsée étoit rougeâtre; vers le milieu de l'immersion totale elle étoit plus éclairée dans son centre que par ses bords; & lorsque l'émersion approcha, elle étoit plus claire par un bord que par l'autre.

Temps vrai.		*doigts.*
à $11^h\ 5'\ 17''$	l'émersion étoit faite depuis quelques secondes.	
11. 12. 20	Grimaldus sort de l'ombre.	
11. 13. 35	de	11.
11. 14. 30	Aristarque se dégage.	
11. 14. 46	de	$10\frac{3}{4}$.
11. 15. 54	de	$10\frac{1}{2}$.
11. 17. 22	de	$10\frac{1}{4}$.
11. 18. 40	de	10.
11. 19. 47	de	$9\frac{3}{4}$.
11. 21. 14	de	$9\frac{1}{2}$.
11. 21. 50	Képler sur le bord de l'ombre.	
11. 23. 0	de	$9\frac{1}{4}$.
11. 23. 50	Helicon & Gassendus sortent.	
11. 24. 30	de	9.
11. 25. 58	de	$8\frac{3}{4}$.
11. 27. 20	de	$8\frac{1}{2}$.
11. 28. 50	Platon à moitié sorti.	
11. 29. 7	de	$8\frac{1}{4}$.
11. 29. 50	Copernic tout-à-fait dégagé.	
11. 30. 50	de	8.

La grandeur de l'Éclipse étoit

Temps vrai.		*doigts.*
à $11^h\ 32'\ 17''$	de	7 $\frac{3}{4}$.
11. 33. 40	de	7 $\frac{1}{2}$.
11. 35. 20	émersion d'Archimède.	
11. 35. 32	de	7 $\frac{1}{4}$.
11. 37. 10	de	7.
11. 38. 5	Ticho à moitié	
11. 38. 23	de	6 $\frac{3}{4}$.
11. 39. 30	de	6 $\frac{1}{2}$.
11. 40. 44	de	6 $\frac{1}{4}$.
11. 42. 10	de	6.
11. 43. 37	de	5 $\frac{3}{4}$.
11. 44. 10	*Manilius* selon M. Dulague.	
11. 44. 30	*Manilius* selon moi.	
11. 44. 57	de	5 $\frac{1}{2}$.
11. 46. 10	de	5 $\frac{1}{4}$.
11. 47. 5	*Menelaüs* selon M. Dulague.	
11. 47. 35	*Menelaüs* selon moi.	
11. 47. 42	de	5.
11. 49. 24	de	4 $\frac{3}{4}$.
11. 50. 50	de	4 $\frac{1}{2}$.
11. 52. 10	de	4 $\frac{1}{4}$.
11. 52. 20	*Possidonius.*	
11. 53. 20	de	4.
11. 55. 42	de	3 $\frac{1}{2}$.
11. 56. 58	de	3 $\frac{1}{4}$.
11. 58. 26	de	3.
11. 59. 5	*Fracastorius.*	
12. 0. 5	le Promontoire du Sommeil.	
12. 0. 17	de	2 $\frac{3}{4}$.
12. 1. 50	de	2 $\frac{1}{2}$.
12. 3. 7	de	2 $\frac{1}{4}$.
12. 4. 20	de	2.
12. 4. 50	Proclus.	
12. 5. 47	de	1 $\frac{3}{4}$.

La grandeur de l'Éclipſe étoit

Temps vrai.			*doigts.*
à 12^h 7′ 17″	de.		$1\frac{1}{2}$.
12. 8. 20	de.		$1\frac{1}{4}$.
12. 9. 10	Fin de la mer des Criſes	ſelon M. Dulague.	
12. 9. 20		ſelon moi.	
12. 10. 5	de.		$0\frac{3}{4}$.
12. 11. 13	de.		$0\frac{1}{2}$.
12. 12. 40	de.		$0\frac{1}{4}$.
12. 13. 35	Fin de la forte ombre entre *Langrenus* & la mer des Criſes	ſelon M. Dulague.	
12. 14. 0		ſelon moi.	
12. 14. 30	fin de l'ombre légère.		
12. 15. 20	La pénombre encore ſenſible dans les lunettes, & ſi forte à la vue ſimple que l'Éclipſe ne sembloit pas encore finie, ce qui a duré fort long-temps.		

En prenant un milieu entre les cinq Obſervations correſpondantes des doigts, on aura le milieu de l'Éclipſe à 10^h 20′ 11″$\frac{1}{2}$, temps vrai à Rouen.

OBSERVATIO ECLIPSIS LUNÆ, HABITA VENETIIS 18 MAII 1761, IN OBSERVATORIO PATRUM SOCIETATIS JESU.

À P. Rogerio-Josepho BOSCOWICH, S. J. Professore regio Mathæseos in Universitate Mediolanensi, regiæ Societatis Londinensis Socio, &c.

	Tempus verum post meridiem.	Tempus correspondentium Observatorii Bonon.	Differentia.
GRIMALDUS ad umbram	9h 12′ 4″	9h 8′ 51″	′ ″ 3. 13.
Grimaldus totus	9. 13. 27	9. 9. 26	4. 1.
Galileus ad umbram	9. 18. 5	9. 14. 8	3. 57.
Aristarchus medius	9. 27. 8	9. 24. 18	2. 50.
Tycho totus	9. 31. 48	9. 27. 29	4. 19.
Copernicus ad umbram	9. 32. 35	9. 28. 28	4. 7.
Copernicus totus	9. 34. 42	9. 29. 54	4. 48.
Manilius medius	9. 49. 33	9. 45. 40	3. 53.
Plato medius	9. 54. 6	9. 50. 27	3. 49.
Mare Crisium ad umbram	10. 8. 31	10. 5. 3	3. 28.
Mare Crisium totum	10. 13. 29	10. 9. 43	3. 46.
Immersio totalis	10. 18. 13	10. 14. 8	4. 5.
Incipit emergere	11. 52. 2	11. 47. 40	4. 22.
Grimaldus totus	11. 57. 16	11. 52. 27	4. 49.
Aristarchus medius	12. 00. 42	11. 55. 9	5. 33.
Plato medius	12. 13. 56	12. 9. 42	4. 14.
Tycho incipit	12. 21. 1	12. 17. 33	3. 28.
Tycho totus	12. 22. 53	12. 18. 48	4. 5.
Manilius medius	12. 29. 15	12. 24. 40	4. 35.
Mare Crisium incipit	12. 48. 19	12. 44. 52	3. 27.
Mare Crisium totum	12. 54. 31	12. 49. 54	4. 37.

OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE DE SOLEIL FAITE À BREST LE 1.er AVRIL 1764.

Par M. FORTIN, Professeur d'Hidrographie.

	Temps vrai.
COMMENCEMENT douteux.................	8h 37′ 38″
Plus grande phase de 10 doigts 45 minutes.....	10. 2. 49.
Fin certaine................................	11. 32. 5.
Latitude de Brest...........................	48d 23′ 20″.

OBSERVATIONS

OBSERVATIONS
Sur la manière de travailler & de polir les Verres objectifs des Lunettes d'approche.

Par M. ANTHEAULME.

LES nouvelles découvertes qui ont été faites ſur la Dioptrique, vont porter cette Science à un point de perfection inconnu juſqu'ici; c'eſt ce qu'on doit attendre des principes de M. Clairaut, établis dans ſes excellens Mémoires, ſi la pratique peut y répondre: il ſeroit à ſouhaiter d'avoir aujourd'hui Campani, dont l'intelligence & l'adreſſe tireroient un grand parti de cette théorie; il n'eſt pas douteux que ſi on avoit donné à des verres auſſi-bien travaillés que les ſiens, les courbures néceſſaires pour détruire toutes les aberrations, des lunettes, même aſſez courtes, feroient le plus grand effet.

J'ai eu le bonheur de réuſſir ſans avoir les mêmes reſſources que lui; dès que j'entendis parler des Mémoires de M. Clairaut, ſur l'Optique, le goût que j'ai eu toujours pour cette ſcience me porta à le prier de m'en communiquer les formules; il eut la complaiſance de le faire & de me donner même un morceau de criſtal d'Angleterre, aſſez rare encore ici; j'entrepris d'abord une lunette de 7 pieds, plus longue que toutes celles de Dolond qui étoient parvenues en France; j'étois ſi empreſſé d'en voir l'effet, que j'avoue que j'ai négligé bien des petits ſoins néceſſaires pour la perfection, ne m'étant attaché qu'à la régularité des courbures; cependant le ſuccès a ſurpaſſé mon eſpérance, & ma lunette de 7 pieds fait l'effet d'une bonne lunette de 35 pieds.

J'ai travaillé les quatre ſurfaces de cet objectif ſuivant la méthode ordinaire, mais je remarquerai à l'égard du poli, que quelque régulière que ſoit la courbure du baſſin, le papier que l'on colle deſſus ne peut jamais s'y trouver parfaitement conforme, tant à cauſe des nervures qui s'y trouvent néceſſairement, qu'à

cauſe des autres inégalités qui peuvent s'y rencontrer; la plupart des Opticiens ſe contentent de faire le choix du papier, j'ai penſé qu'il n'étoit pas inutile d'eſſayer de le former; en conſéquence, après avoir enduit de tripoli le papier, j'ai paſſé le verre deſſus & j'ai obſervé avec l'attention la plus ſcrupuleuſe, les endroits où le papier étoit plus liſſé, ce qui marquoit que le verre avoit porté là plus qu'ailleurs, enſuite avec une pierre-ponce fort petite, j'ai uſé légèrement ce qui me paroiſſoit excéder; je me ſers d'une pierre-ponce fort petite, pour qu'elle n'agiſſe qu'à l'endroit où je veux qu'elle uſe, je repaſſe le verre deſſus & répète cette opération pluſieurs fois, juſqu'à ce que le papier paroiſſe également liſſé par-tout; il arrive quelquefois que le verre eſt à moitié poli, qu'on eſt encore obligé de réformer le papier.

Après avoir réuſſi ſi heureuſement dans mon premier eſſai, je voulus travailler un verre d'un plus long foyer; la difficulté de trouver du criſtal à choiſir, me força d'employer le premier qui me tomba entre les mains, mais je réſolus de le travailler avec toute l'attention dont je puis être capable, je me ſervis d'une formule différente, celle que j'avois employée pour ma première lunette, étoit celle où le criſtal d'Angleterre eſt tourné du côté de l'objet & où les deux ſurfaces extérieures & égales ſont aux deux ſurfaces intérieures & contigües, à peu près dans le rapport de 5 à 1.

Dans celle-ci, au contraire, le criſtal d'Angleterre eſt tourné du côté de l'œil, & ſa ſurface qui en eſt la plus proche eſt plane.

J'imaginois que ce plan abrégeroit le travail, outre que cette formule a les deux avantages, de corriger les aberrations hors de l'axe & d'exiger des courbures moins fortes, mais après avoir achevé les quatre ſurfaces de mon objectif & l'avoir eſſayé, je reconnus qu'il ne valoit rien.

Il s'agiſſoit de découvrir d'où venoit le défaut, voici le moyen que j'imaginai, & qui, quoique délicat dans la pratique, me paroît ſûr, pourvu qu'on y apporte l'attention néceſſaire.

Ces défauts peuvent naître de pluſieurs cauſes, 1.° de l'irrégularité des courbures; 2.° de la denſité de la matière qui peut être inégale dans ſes différentes parties; 3.° de la réfringence qui n'eſt peut-être pas la même dans tous les morceaux de la même eſpèce

de cristal, & qui par conséquent ne se trouve plus telle qu'elle avoit été supposée dans les formules qui détruisent les aberrations.

Cette dernière espèce de défaut ne peut se reconnoître que par l'usage, quant aux deux premières j'ai pensé que la réflexion étoit suffisante pour éprouver si les courbures étoient exactes & si la matière étoit homogène.

J'examinai d'abord la lentille de mon verre combiné, & y éprouvai successivement les deux surfaces, en la plaçant contre le mur & en cherchant avec une lumière le foyer de réflexion; il est visible que la surface qui sert de miroir, est celle qui est la plus près du mur, en me plaçant à son foyer, la lumière recouvroit entièrement la surface du verre, je me place un peu en-deçà afin de la voir passer successivement sur toutes les parties du verre, si les côtés de la flamme, considérablement grossis, paroissent déformés en passant du bord au centre, cette surface n'est pas sphérique.

On m'objectera peut-être que je ne suis pas certain que les défauts aperçus dans l'image ne puissent provenir aussi-bien de l'irrégularité de la surface réfringente, que de l'irrégularité de la surface qui sert de miroir; à cela je réponds que des irrégularités qui sont toujours peu considérables si elles se trouvent dans la surface réfringente, ne peuvent produire qu'une aberration presque insensible dans le foyer, & dont l'effet d'ailleurs est seulement de rendre l'image moins distincte, au lieu que les irrégularités de courbures, dans la surface réfléchissante, doivent nécessairement déformer l'image.

C'est ainsi que j'éprouvai ma lentille & que je m'assurai qu'elle étoit bonne; j'éprouvai de même la surface concave du cristal d'Angleterre qui se trouva aussi très-bonne; il restoit le plan à examiner, ce qui étoit plus difficile en ce qu'il n'a point de foyer, pour lui en donner un, je combinai le cristal d'Angleterre avec la lentille de verre de France, & tournant le côté plan du côté du mur, j'obtins un foyer qui m'en fit voir les défauts, je discernai très-clairement que mon plan étoit déformé & avoit une figure conique.

Ce qui m'a fait faire une observation qui me paroît digne d'attention, j'étois assuré que mon plan ne s'étoit point déformé

au travail & qu'il n'avoit pu l'être qu'au poli, en réfléchissant sur la manière de polir les verres en long & en poussant, j'ai découvert qu'ils devoient prendre nécessairement une figure conique, parce qu'en poussant le verre sur la forme on soulage sans s'en apercevoir la partie qui va en avant, & l'attention de tourner souvent le verre dans les doigts, achève de le rendre conique.

Cette observation explique très-bien pourquoi les verres d'un très-long foyer sont si souvent défectueux, & pourquoi depuis Campani on n'est pas parvenu à en faire de bons? parce que le verre se déforme d'autant plus aisément que la courbure est moindre : il y a lieu de croire que cet habile Artiste avoit une manière de polir pour remédier à cet inconvénient, c'étoit peut-être tout le secret de son art ; & s'il se servoit du moyen que j'ai imaginé & dont je vais rendre compte, il n'est pas étonnant qu'il n'en soit resté aucune trace après lui, & que M. Fougeroux, qui a recueilli en Italie tout ce qui nous restoit de Campani, n'ait pas pu découvrir ces pratiques qui lui étoient propres, & qui rendoient ses verres supérieurs à tous les autres.

Le moyen dont je me sers est simple, il consiste à polir le verre comme on le travaille, c'est-à-dire en le promenant en rond sur le bassin, après que le bassin a été recouvert d'un papier fin, rendu bien égal, comme je l'ai dit plus haut, & enduit de tripoli de Venise; comme cette méthode pour pouvoir promener aisément le verre ne permet pas une pression si forte, elle exige que le doucis soit parfait ; elle demande peut-être plus de temps que celle qu'on a employée jusqu'ici, mais il est clair que les verres ne peuvent jamais se déformer au poli.

Cette méthode sembloit devoir se présenter naturellement à l'esprit, & l'on a dû chercher d'abord à polir les verres de la même manière qu'on les travailloit; si les Opticiens lui ont préféré l'autre, c'est qu'ils y ont trouvé plus de facilité & qu'ils l'ont cru équivalente, mais je crois avoir bien reconnu qu'elle étoit défectueuse : la chose est si sensible qu'elle n'a pas besoin de démonstration; d'ailleurs la démonstration se trouve dans la méthode même, il est clair que la mienne étant la même que celle qu'on a employée pour former le verre, on ne risque point de

changer sa figure, & que toute autre méthode différente doit tendre à l'altérer.

J'ajouterai encore, pour appuyer ce que je viens de dire, une remarque que les Opticiens ont faite de tout temps, c'est que quand un verre commence à prendre un peu par les bords, il devient ordinairement fort bon & meilleur même que quand il prend également par-tout, mais quand il prend d'abord par le centre, les Opticiens ont reconnu qu'il ne valoit jamais rien; l'observation que j'ai faite me paroît expliquer assez bien ces effets.

Quand un verre prend par les bords, c'est qu'il est un peu plat au centre, & la méthode de polir en long, le rend à peu près sphérique; quand il prend par-tout également, c'est que la figure est régulière, mais alors la méthode ordinaire la déforme; de-là il est aisé de voir pourquoi il ne doit jamais rien valoir quand il prend par le centre, parce qu'alors le verre étant déjà déformé il se déforme encore davantage au poli.

Après avoir repoli mon verre suivant la nouvelle méthode que j'ai exposée, je l'ai éprouvé de nouveau à la réflexion, & les bords de l'image de la flamme qui paroissoient auparavant déformés, passèrent parfaitement droit au centre comme au bord; d'où je crois être en droit de conclure que la figure en étoit parfaitement régulière.

Je suis d'autant plus porté à croire que Campani se servoit de cette méthode, que ses verres étant toujours fort minces auroient plié sous la pression qu'exige la méthode de polir en poussant; il nous est donc permis de nous flatter désormais de faire aisément des verres d'un très-long foyer, & sans doute d'y réussir aussi-bien que Campani.

Si l'Académie honore ces réflexions de son approbation, je serai bien satisfait d'avoir contribué au progrès d'un Art auquel je me suis long-temps appliqué; si les Opticiens y donnent quelque confiance, j'ose me flatter que leur intelligence & leur adresse conduira bientôt l'Art à sa perfection.

MÉMOIRE
SUR LE STRABISME*.

Par M. DU TOUR, Correſpondant de l'Académie.

XLII. LES cauſes auxquelles j'ai eu recours pour expliquer comment nous jugeons ſimples des objets dont les images ſont doubles dans nos yeux, influent auſſi, à ce qu'il m'a ſemblé, ſur quelques-uns des phénomènes que nous offre le ſtrabiſme.

On ſait que le ſtrabite, tandis qu'il pointe un de ſes yeux à l'objet, en écarte l'autre, on appelle celui-ci le *mauvais œil.*

Je préſume que cette déviation de l'un des axes optiques, peut être attribuée, ſinon uniquement, du moins aſſez généralement, à ce que l'une des deux rétines, eſt ou étoit originairement plus tendre que l'autre, c'eſt-à-dire plus ſuſceptible d'être vivement ébranlée & offenſée par l'impreſſion des rayons de lumière; il en réſulte que dès la première fois que des yeux ainſi conſtitués s'ouvrent à la lumière, le bon œil s'y dirige tout ſeul, & que le mauvais, c'eſt-à-dire celui dont la rétine eſt trop tendre, ſe détourne pour éviter autant qu'il le peut, les impreſſions qui le bleſſent; toutes choſes égales d'ailleurs, il ſe tournera du côté du nez, parce que le nez eſt un obſtacle propre à lui intercepter beaucoup de rayons; cependant certaines circonſtances peuvent le déterminer à ſe tourner du côté des tempes; par exemple, le berceau étant parallèle à celle des murailles de la chambre où la fenêtre eſt percée, ſi l'enfant qui y eſt couché a le bon œil de ce côté-là, ce ſera non vers le nez, mais vers la tempe que le mauvais œil ſe tournera par préférence.

XLIII. Il ſuffit donc de venir au monde avec une rétine plus foible à un certain point que l'autre, pour avoir une diſpoſition

* Ceci eſt la troiſième partie d'un Mémoire dont la première eſt imprimée dans le troiſième volume des Savans étrangers, & dont la ſeconde a été lûe à l'Académie dans les premiers mois de 1761.

prochaine à devenir louche; les circonſtances décident enſuite ſi le mauvais œil ſe tourne du côté du nez ou du côté des tempes; l'habitude s'en contracte inſenſiblement, & il ſera d'autant plus difficile d'y remédier, qu'elle ſera plus invétérée (c'eſt-à-dire que les circonſtances qui l'auront procurée auront été plus ſouvent & plus conſtamment les mêmes) ou que la rétine foible le ſera plus par rapport à l'autre; un autre effet ſimultané de ces circonſtances, doit être de ſolliciter & d'accoutumer le mauvais œil à prendre en même temps qu'il ſe détourne, une conformation plus différente de celle de l'autre œil qu'il ne l'auroit naturellement*, & ainſi plus propre à ne laiſſer réunir les gerbes des rayons partis de chaque point des objets qui s'y peignent, que fort en de-là ou fort en deçà de ſa rétine, puiſque par-là les images de ces objets y étant plus étendues, les rayons qui les peignent ſont partagés ſur un plus grand nombre de parties, & que chacune d'entr'elles ou quelques-unes d'entr'elles en ſont moins vivement affectées.

* On verra ci-après, n.° XLIX, qu'une autre cauſe concourt à produire le même effet.

XLIV. Il y a lieu de ſoupçonner qu'à meſure qu'on contracte cette habitude d'écarter un œil de l'objet, la correſpondance des mouvemens en vertu de laquelle les muſcles moteurs des yeux tendent à diriger conjointement les deux axes optiques vers l'objet, toujours contrariée par l'effet de cette habitude, s'affoiblit par degrés, & peut être remplacée par une correſpondance toute différente, en vertu de laquelle les axes optiques ſont tenus reſpectivement écartés ſelon un certain angle, qui eſt toujours à peu près le même *(a)*; en effet, lorſque les deux yeux d'un ſtrabite ſont ouverts & également libres, de quelque côté que le bon œil ſoit tourné, l'angle d'écartement des deux axes optiques eſt preſque toujours aſſez exactement le même.

XLV. Ce qui confirme que les muſcles des deux yeux peuvent contracter cette nouvelle eſpèce de correſpondance, c'eſt

(a) Au ſujet de la déviation de l'un des axes optiques dans les ſtrabites, il faut remarquer que dans ceux qui tournent le mauvais œil vers la tempe, le ſommet de l'angle formé par les axes optiques, eſt derrière les rétines, ils s'écartent l'un de l'autre en partant des yeux, & que dans ceux qui tournent le mauvais œil vers le nez, le ſommet de cet angle eſt entre les yeux & l'objet, en ſorte que les axes optiques convergent en partant des yeux, mais ils ſe croiſent & deviennent divergens avant d'être arrivés à la hauteur de l'objet, & c'eſt en ce ſens qu'on peut dire que dans l'un & l'autre cas ils s'écartent.

que certains ſtrabites qui, à cauſe de la différente conformation de leurs yeux, ne voient diſtinctement les objets éloignés que d'un ſeul œil, & les objets rapprochés que de l'autre, c'eſt-à-dire qui ont en même-temps un œil preſbite & un œil myope, ſont louches des deux yeux alternativement, ſoit qu'ils regardent les objets éloignés avec l'œil preſbite, que je ſuppoſe être originairement le plus tendre, ſoit qu'ils regardent les objets rapprochés avec le myope, l'autre œil qui n'eſt pas actuellement employé à la viſion, s'écarte toujours également de l'objet; dans le premier cas ce ne peut être parce qu'il y eſt déterminé par l'impreſſion trop vive de la lumière, puiſqu'alors l'œil qui ſe détourne eſt le myope, qui eſt le bon ou le mieux conditionné; il faut donc concevoir que comme lorſque les ſtrabites ont regardé les objets avec l'œil myope, le preſbite plus foible, ſe détournoit pour éviter les atteintes des rayons de lumière, les muſcles des yeux ſe ſont habitués à tenir les axes optiques reſpectivement écartés ſous ce même angle, en ſorte que l'écartement des axes optiques continue à être le même lorſque c'eſt l'œil preſbite qui eſt en fonction; au moyen de quoi le myope eſt écarté de l'objet, non en conſéquence d'aucune impreſſion incommode, qui l'affecte, mais à cauſe de la nouvelle eſpèce de correſpondance contractée par les muſcles, qui prévaut ſur leur correſpondance originaire.

XLVI. N'y a-t-il pas lieu d'imaginer de plus, qu'une telle diſpoſition des muſcles à tenir les axes optiques ainſi reſpectivement écartés, peut quelquefois être innée? un ſtrabiſme de cette eſpèce ſeroit incurable.

XLVII. On n'acquiert dans le berceau l'habitude de détourner le mauvais œil de l'objet auquel le bon ſe dirige, que parce que par-là on trouve le moyen de lui épargner au moins une partie des impreſſions déſagréables dont il ſeroit affecté; cependant il n'arrive pas toujours qu'après l'avoir acquiſe, cette fauſſe direction du mauvais œil lui ſoit avantageuſe pour éviter les atteintes de la lumière; les circonſtances varient, il peut ſe faire que le point vers lequel le mauvais œil ſe tourne, ſoit plus lumineux ou plus éclairé que l'objet qu'il fuit, & auquel le bon œil ſe dirige; mais l'habitude une fois priſe (à moins qu'on n'ait eu le temps de

de la détruire & qu'on y ait employé les moyens convenables) n'en a pas moins son effet communément, & l'axe du mauvais œil, quoique blessé par l'impression d'une vive lumière, ne changera pas de direction, du moins d'abord & à la première épreuve; ce qui résulte dans de pareils cas, c'est que la vision en est altérée dans l'autre œil; l'ébranlement qu'une lumière trop vive ou trop abondante imprime au mauvais œil, se communique quelquefois au bon, qui devenant vacillant, ne distingue plus si nettement les objets; il faudroit alors pour voir le plus distinctement qu'il est possible, couvrir le mauvais œil, & il est d'autant plus nécessaire de le faire, que la rétine de ce mauvais œil sera plus délicate & plus susceptible d'être vivement ébranlée par la lumière.

XLVIII. Mais quand un strabite, dira-t-on, a pointé le bon œil sur l'objet qu'il veut considérer, & que l'autre œil se trouve tourné sur un autre objet plus éclairé que le premier, pourquoi ne voit-il pas celui-ci par préférence? je réponds que pour qu'il en soit autrement, il suffit de l'habitude qu'a contracté le mauvais œil de se conformer de façon que les rayons de lumière partis de chaque point de l'objet ne se réunissent que fort en-deçà ou fort en-delà de sa rétine, en sorte que les images qui s'y peignent ne soient pas distinctes, car de deux images peintes sur des portions correspondantes des deux rétines, l'ame n'est affectée que par la plus distincte & nullement par l'autre.

XLIX. C'est par la même raison qu'un strabite ne voit pas les objets doubles en vertu de la disposition respective de ses yeux; l'objet qu'il pointe avec le bon œil, se peint dans le mauvais sur une portion de sa rétine non correspondante à celle de la rétine du bon œil qui en reçoit l'image, les deux images l'affecteroient donc si celle du mauvais œil étoit assez distincte pour que son impression fût efficace, & de ce qu'elle ne l'est point, on doit conclure, & c'en est une preuve décisive, que conformément à la supposition que j'ai faite, la conformation du mauvais œil est alors très-différente de celle du bon, qu'elle l'est au point que les rayons qui, partis de chaque point de l'objet, se réunissent dans le bon œil sur la rétine, ou très-près de la rétine, ne peuvent se réunir dans le mauvais que très-près de la rétine, soit en-deçà,

ſoit en-delà; en ſorte que l'image qui ſe peint dans celui-ci, eſt trop confuſe pour que l'ame en ſoit affectée; nous avons ci-devant obſervé comment cette diſpoſition qu'a le mauvais œil à prendre une telle conformation, pouvoit dériver d'une habitude que les ſtrabites contractent dans le berceau, & on ſent de plus que cette habitude ne peut manquer d'être fortifiée par les efforts qui ſe font machinalement pour ne pas voir les objets doubles.

L. Et en effet, ceux qui deviennent ſtrabites par accident & tout-à-coup, n'acquérant qu'à la longue l'habitude de rendre la conformation de leur mauvais œil différente de celle du bon, au point néceſſaire pour que les images y ſoient confuſes, voient d'abord les objets doubles; M. de Buffon, dans un excellent Mémoire qu'il a donné ſur le ſtrabiſme, & qui m'a fourni la plupart des faits que je rapporte dans celui-ci, parle d'après M. Folkes, d'un homme qui étant devenu louche par un coup violent à la tête, vit les objets doubles pendant quelque temps, & parvint enfin à ne les voir que ſimples comme auparavant; l'effet immédiat du coup avoit ſans doute été un dérangement dans les muſcles des yeux, en conſéquence duquel les axes optiques furent depuis tenus reſpectivement écartés ſous un certain angle qui étoit toujours le même, & il voyoit d'abord les objets doubles, parce que le mauvais œil ou celui qui s'écartoit de l'objet auquel le bon ſe dirigeoit, ne s'étoit pas encore habitué à prendre une conformation aſſez différente de celle du bon œil, & qu'ainſi l'objet qui ſe peignoit ſur des portions non correſpondantes des deux rétines, ſe peignoit aſſez diſtinctement dans le mauvais œil, & il ceſſa de voir les objets doubles quand l'incommodité qu'il reſſentoit de cette double ſenſation, & les efforts qu'il fit pour s'en délivrer, l'eurent accoutumé à donner aiſément à ſon mauvais œil la conformation convenable pour que les objets ne s'y peigniſſent que confuſément.

LI. Il réſulte de l'expoſé du *n.° XLIX* & du précédent, que l'amplitude de la viſion dans un ſtrabite, eſt toujours ou preſque toujours meſurée par ce qu'embraſſe le bon œil; au lieu que quand on a la vue droite, l'amplitude de la viſion eſt meſurée ordinairement par ce qu'embraſſent les deux yeux à la fois; M. de Buffon penſe auſſi que les louches ne voient que d'un œil.

LII. On a éprouvé que de tenir pendant un certain temps le bon œil couvert, étoit quelquefois un remède efficace pour faire passer le strabisme. Par ce procédé, le mauvais œil exercé seul & exposé forcément à toute l'étendue des impressions de la lumière, peut s'y faire peu à peu & cesser d'y être aussi sensible qu'auparavant; & si l'habitude qu'il a prise de s'écarter de l'objet, n'est pas trop invétérée & n'a pas trop prévalu sur la correspondance originaire des muscles, il pourra parvenir à ne plus se détourner ou à se détourner moins.

LIII. De même, comme à mesure qu'on avance en âge, la rétine foible peut se renforcer & s'accoutumer aux impressions de la lumière, le mauvais œil cesse d'être autant sollicité qu'il l'étoit en premier lieu à se détourner de l'objet, & par un effet de la correspondance originaire des muscles, qui se rétablit lorsqu'elle n'est plus ou n'est que peu contrariée, il recouvre sa disposition à se diriger à l'objet conjointement avec le bon œil, & voilà pourquoi sans doute, dans un âge avancé, ce défaut disparoît ou est moins marqué.

LIV. Selon M. Jurin, la capsule du cristallin & la cornée qui par les divers degrés de convexité dont elles sont susceptibles, décident de l'extension de l'intervalle de la vision distincte, deviennent, faute d'exercice, plus roides au bout d'un certain temps & en sont moins disposés à se prêter à l'action du ligament ciliaire & de l'anneau musculeux qui, en même-temps se sont beaucoup affoiblis *, ainsi chez les strabites la capsule du cristallin & la cornée du mauvais œil, qu'on n'emploie jamais ou qu'extrêmement rarement, doivent bientôt être réduites à ne pouvoir être contractées ou distendues, selon l'exigence des cas, qu'avec beaucoup plus de difficulté & moins complettement. Dès-lors l'intervalle des limites de la vision distincte pour le mauvais œil, doit décroître d'autant & considérablement; en revanche dans le bon œil qui est continuellement exercé, la souplesse de la capsule du cristallin & de la cornée, doit par la raison contraire être entretenu, par-là il conservera toute l'étendue de l'intervalle de la vision distincte: les intervalles respectifs des limites de la vision distincte des deux yeux d'un strabite, doivent donc nécessairement

* Essai on vision distinct, and indistinct. *Art.* 151, 152.

devenir trop inégaux, ce qui s'accorde avec les obſervations qu'a faites M. de Buffon ſur une grande quantité de perſonnes louches qu'il a examinées avec ſoin, & dont il ne s'eſt trouvé aucune qui n'eut les yeux très-inégaux en force; & c'étoit toujours l'œil qui s'écartoit de l'objet, qui étoit le plus foible, c'eſt-à-dire celui où l'intervalle de la viſion diſtincte étoit reſſerré; je dois dire cependant que ſur ces obſervations, M. de Buffon a jugé que le ſtrabiſme réſulte ordinairement de l'inégalité de force des deux yeux; au lieu que je donne ici le ſtrabiſme comme une des cauſes de cette inégalité de force, mais l'aſſertion de M. de Buffon & la mienne, ſont-elles incompatibles? le ſtrabiſme ne pourroit-il pas être dans certains ſujets la cauſe, & dans d'autres l'effet de l'inégalité de force des deux yeux?

Voy. Mém. de l'Académie, année 1743, page 238.

LV. Au reſte, une obſervation importante à renouveler ſur ce point, c'eſt qu'un ſtrabite ne doit pas déſeſpérer de rétablir, du moins juſqu'à un certain point dans ſon mauvais œil, la faculté de diſtendre davantage la capſule du criſtallin & de contracter la cornée, & par-là d'y étendre d'autant les limites de la viſion diſtincte; M. de Buffon s'eſt aſſuré que le mauvais œil pouvoit acquérir de la force par l'exercice; un intervalle de 15 minutes pendant lequel il a forcé le mauvais œil d'un ſtrabite, dont le bon étoit fermé, a ſuffi pour étendre ſenſiblement la portée de cet œil; au reſte, le ſuccès de cette épreuve nous indique en même-temps que dans ces circonſtances, l'inégalité de force dans les yeux, étoit en effet produite ou occaſionnée par le ſtrabiſme, puiſqu'en ſuſpendant l'effet du ſtrabiſme, à ſavoir l'inaction du mauvais œil, & en le tenant fixé ſur l'objet qu'on veut conſidérer, on augmente preſque d'emblée la force de cet œil, & par conſéquent on la rend moins diſproportionnée à celle de l'autre œil.

Ibid. page 248.

LVI. En admettant une nouvelle cauſe du ſtrabiſme, je ne pouvois avoir rien de plus à cœur que de faire uſage de cette découverte, ſi c'en eſt réellement une, pour chercher quelque moyen propre à faire paſſer ce défaut; ſi le mauvais œil d'un ſtrabite ne ſe détourne que pour éviter l'impreſſion de la lumière qui le bleſſe, il ſemble qu'en lui rendant inutiles les mouvemens vicieux qu'il ſe donne à cet égard, l'habitude qu'il a commencé

à contracter, ſe détruiroit peu à peu, ſi elle étoit encore ſuſceptible de ſe détruire, & cèderoit enfin à la correſpondance originaire qu'avoient les muſcles des yeux pour diriger les deux axes optiques ſur l'objet; voici un procédé qui paroît convenable pour cette vue: que le ſtrabite fixe ſon bon œil ſur un objet d'une couleur foible ou obſcure, placé ſur une tapiſſerie fort éclatante & aſſez étendue pour que le mauvais œil qui ſe détourne de l'objet auquel le bon œil pointe, la trouve par-tout dans la direction de ſon axe optique, ſous quelqu'angle qu'il s'écarte, & ſoit ainſi, tant qu'il s'écartera, toujours frappé par une égale quantité de rayons de lumière. Pour y réuſſir encore mieux on peut en même temps tenir appliqué au coin du mauvais œil un petit diſque de métal bien poli, qui en réfléchiſſe beaucoup ſur la rétine de cet œil, au cas qu'il ſe tourne trop vers ce coin; il eſt évident que dans ces circonſtances le mauvais œil n'auroit, pour ſe ſouſtraire aux impreſſions d'une lumière trop vive qui le fatigue, d'autre reſſource que de diriger ſon axe optique à l'objet obſcur que fixe le bon œil; ſi la force de la mauvaiſe habitude priſe au berceau, l'en empêchoit d'abord, l'incommodité d'une ſenſation déſagréable qui l'y ſollicite puiſſamment pourroit l'y amener dans la ſuite; on pourroit eſpérer, du moins quand on auroit recours à un tel procédé de bonne heure, & avant que cette mauvaiſe habitude ſe fut trop renforcée, que pratiqué ſouvent & aſſidûment, il rendroit enfin la vue droite *(b)*.

Comparons à préſent ce procédé avec celui de couvrir le mauvais œil, dont j'ai fait mention ci-devant. Il faut convenir que le nouveau eſt moins ſimple, qu'il exige plus de gêne de la part du ſtrabite, & qu'il ne ſauroit être continué long-temps de ſuite & ſans de fréquentes interruptions: mais en revanche il paroît avoir des avantages qui l'emportent ſur ceux dont l'ancien

(b) A l'égard d'un enfant à qui on apprend à lire, on trouveroit bien des facilités dans l'application de ce procédé; on couvrira ſon livre d'un carreau de verre coloré en bleu ou en vert, aſſez mince & aſſez tranſparent pour qu'il puiſſe diſtinguer nettement l'impreſſion, & le livre ſera placé ſur une table couverte d'une nappe bien blanche afin que le mauvais œil, qui eſt diſpoſé à ſe détourner de l'objet, trouvant en ſe détournant, toujours vis-à-vis de lui du blanc qui le fatigue, ſoit ramené vers le lieu qui ne réfléchit qu'une lumière plus aſſortie à la délicateſſe de la rétine, & ainſi chaque leçon que prendroit l'enfant ſtrabite ſeroit en même-temps un exercice ſalutaire pour le faire ceſſer de l'être.

eſt ſuſceptible; en effet, le nouveau procédé ſollicite le mauvais œil à porter ſon axe optique ſur le même objet que pointe le bon œil, il l'y ſollicite, dis-je, en raiſon du ſoulagement que cet œil en reçoit, & qu'il ne peut alors ſe procurer que par-là. Ainſi ce procédé tend directement & immédiatement à rendre la vue droite, au lieu que l'ancien ſe borne à ne pas empêcher les deux axes optiques de ſe porter ſur le même objet, il ne les y détermine pas par lui-même; le bon œil en ce qu'il eſt couvert, n'eſt certainement pas ſollicité par-là à donner à ſon axe optique une direction correſpondante à celle de l'axe du mauvais œil, la cauſe qui les faiſoit diverger auparavant, eſt ſeulement ſuſpendue, & la diſpoſition qu'ils peuvent avoir à diverger, n'en eſt pas combattue; ſi l'expérience apprend que ce procédé eſt quelquefois ſuivi du ſuccès qu'on ſe propoſe, il faut l'attribuer à ce qu'il a ſuffi pour rétablir la correſpondance originaire des muſcles des yeux, qu'elle ceſſa pendant quelque temps d'être contrariée, mais auſſi combien plus promptement & plus complètement ne ſe doit-elle pas rétablir par l'uſage d'un procédé qui, comme celui que je propoſe, eſt capable de l'y aider encore par lui-même? Il eſt donc naturel de penſer qu'on peut attendre beaucoup plus du nouveau procédé que de l'ancien, il eſt fâcheux qu'il ſoit d'une pratique moins commode, mais ſi des épreuves bien conduites décidoient que ce dernier point ne contribue pas trop à altérer les avantages qu'a d'ailleurs par lui-même ce procédé, on ne comptera cet inconvénient que pour peu de choſe quand il s'agira de s'affranchir d'une difformité qu'on ne ſauroit aucunement maſquer, & de ſe procurer le libre uſage de ſes yeux.

Telle eſt mon opinion ſur le ſtrabiſme, & la liberté que je prends de l'expoſer devant l'Académie, annonce que je la crois fondée; je ſai cependant que M. de Buffon en aſſigne une autre cauſe, & le parti qu'il a tiré des obſervations ſur leſquelles il s'appuie, n'a pu manquer de la faire adopter à ceux qui ont lû ſon Mémoire, mais cette cauſe qu'il aſſigne, il ne la donne pas pour la cauſe unique de ce défaut de la vue*, c'eſt une réflexion qu'il m'eſt intéreſſant de préſenter à ceux qui voudront bien examiner celui-ci.

* *Mém. Acad. année 1743, page 241.*

OBSERVATIONS
DE LA LUNE ET DES PLANÈTES POUR L'ANNÉE 1763.

Par M. D'ARQUIER, de l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Toulouse, Correspondant de l'Académie.

LES Obſervations que je préſente aujourd'hui à l'Académie pour l'année 1763, forment une ſuite à celles de 1762 que j'ai eu l'honneur de lui adreſſer dans le mois de Janvier de cette même année; elles ont été faites avec les mêmes inſtrumens que les précédentes, & calculées avec le même ſoin & les mêmes précautions; j'y ajouterai ſeulement que le paſſage des Aſtres a été toujours pris à un fil horaire de l'inſtrument des paſſages, qui eſt plus occidental de 19 ſecondes de temps pour les Étoiles qui ſont aux environs de l'Équateur; que le bord oriental de la plaque de cuivre qui occupe le centre de la lunette dudit inſtrument, & qui eſt dans le plan du méridien, a moins de deux ſecondes près; lorſque le paſſage eſt pris à ce bord oriental, j'en avertis par ces mots, *au Méridien;* on y trouvera une aſſez longue ſuite d'obſervations ſur Vénus, & des obſervations faites avec toute l'exactitude dont j'étois capable, les 3, 4, 5 & 7 Décembre 1763, pour déterminer le moment & le lieu de l'oppoſition de Jupiter.

Si l'Académie approuve la forme & le fond de ces Obſervations, je les continuerai autant que mes affaires, ma ſanté & la ſérénité du Ciel me le permettront.

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
7 Janvier	10. 3. 56 $\frac{1}{2}$	....	ε d'Orion.	
	10. 51. 55 $\frac{3}{4}$	....	β du grand Chien.	
	11. 3. 35	....	γ Gémeaux.	
	11. 14. 17 $\frac{3}{4}$	....	Sirius.	
	18. 59. 27 $\frac{1}{2}$	19. 3. 8 $\frac{1}{2}$	☽.	23. 56. 5
La Lune	Ascension dr. à	19. 3. 8 $\frac{1}{2}$	215^d 17′ 30″	
	Déclinaison..	....	14. 53. 26. A.	
	Longitude...	....	7^f 7. 55. 8.	
	Latitude....	....	0. 45. 48. A.	
26 Janvier *12.^{e} lunaison.*	9. 6. 23	....	α d'Orion.	
	9. 29. 44 $\frac{1}{2}$	9. 29. 21 $\frac{1}{2}$	☾.	
	10. 38. 4 $\frac{1}{2}$	....	β du petit Chien.	
	10. 43. 14 $\frac{1}{2}$	....	α Gémeaux.	
	10. 50. 39	....	Procyon.	23. 56. 4
	10. 54. 32	....	β Gémeaux.	
La Lune	Ascension dr. à	9. 29. 21 $\frac{1}{2}$	91^d 26′ 48″	
	Déclinaison..	....	27. 59. 40. B.	
	Longitude...	....	3^f 1. 16. 52	
	Latitude....	....	4. 31. 44. B.	
27 Janvier	0. 0. 30 $\frac{1}{4}$	0. 0. 31 $\frac{1}{4}$	Le Soleil au mérid.	
	10. 33. 13 $\frac{1}{4}$	10. 32. 37 $\frac{3}{4}$	☾.	
	10. 39. 18	....	α Gémeaux.	
	10. 46. 42	....	Procyon.	23. 56. 4
	10. 50. 36 $\frac{1}{4}$	....	β Gémeaux.	
La Lune	Ascension dr. à	10. 32. 37 $\frac{3}{4}$	108^d 20′ 36″	
	Déclinaison..	....	27. 22. 40. B.	
	Longitude...	....	3^f 16. 17. 24	
	Latitude....	....	4. 56. 18. B.	
28 Janvier	11. 36. 33	11. 35. 45 $\frac{1}{2}$	☾.	23. 56. 4

ANNÉE

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 28. La Lune.	Ascens. dr. à	11. 35. 45 ½	125d 12′ 40″	
	Déclinaison . .	. . . .	24. 40. 5. B.	23. 56. 3
	Longitude . . .	. . . .	4f 1. 44. 2	
	Latitude	. . . .	4. 59. 45. B.	
29 Janvier.	11. 41. 16 ¼	. . . .	Âne boréal.	
	11. 42. 55	. . . .	Âne austral.	
	12. 37. 7 ¾	12. 36. 14 ¼	☽.	
	12. 43. 55	. . . .	ε du Lion.	
	12. 50. 47 ¼	. . . .	μ du Lion.	
	13. 7. 13 ½	. . . .	Régulus.	23. 56. 2
La Lune.	Ascens. dr. à	12. 36. 14 ¼	141d 23′ 40″	
	Déclinaison . .	. . . .	20. 6. 19. B.	
	Longitude . . .	. . . .	4f 17. 25. 6	
	Latitude	. . . .	4. 41. 57. B.	
17 Février.	3. 11. 23 ½	3. 10. 8 ½	☾.	
27.e Lunais.	9. 23. 43	. . . .	Procyon	
La Lune.	Ascens. dr. à	3. 10. 0 ½	18d 23′ 25″	23. 56. 3
	Déclinaison . .	. . . .	7. 20. 50. B.	
	Longitude . . .	. . . .	0f 19. 45. 8	
	Latitude	. . . .	0. 25. 12. A.	
19 Février.	4. 35. 40	4. 34. 42 ½	☾.	
	11. 4. 33	. . . .	α de l'Hydre.	
	11. 20. 55	. . . .	ε du Lion.	
	11. 27. 47 ½	. . . .	μ idem.	
	11. 44. 13	. . . .	Régulus.	23. 56. 3
La Lune.	Ascens. dr. à	4. 34. 42 ½	41d 30′ 20″	
	Déclinaison . .	. . . .	17. 53. 30. B.	
	Longitude . . .	. . . .	1f 14. 31. 11	
	Latitude	. . . .	1. 45. 15. A.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
25 Février.	10. 15. 47 ½	10. 15. 50	☾.	
	10. 40. 42	....	α de l'Hydre.	
	10. 57. 10	....	ε du Lion.	
	11. 20. 28	....	Régulus.	
	11. 31. 35	....	γ du Lion.	23. 56. 4
La Lune.	Ascens. dr. à	10. 13. 50	132^d 43 20″	
	Déclinaison. .	....	22. 51. 30. B.	
	Longitude. . .	....	4^s 8. 52. 5.	
	Latitude. . . .	....	4. 58. 20. B.	
26 Février.	11. 14. 27	11. 14. 44	☾.	
	11. 27. 39	....	γ du Lion.	
La Lune.	Ascens. dr. à	11. 14. 44	148^d 24′ 50″	23. 56. 4
	Déclinaison. .	....	17. 31. 47. B.	
	Longitude. . .	....	4^s 24. 33. 39	
	Latitude. . . .	....	4. 26. 9. B.	
28 Février.	10. 28. 59	....	α de l'Hydre.	
	10. 45. 19 ¾	....	ε du Lion.	
	11. 8. 38	....	Régulus.	
	12. 50. 58	....	β de la Vierge.	
	13. 2. 40	13. 3. 20 ½	☽.	23. 56. 4
La Lune.	Ascens. dr. à	13. 3. 20 ½	177^d 31′ 26″	
	Déclinaison. .	....	3. 41. 40. B.	
	Longitude. . .	....	5^s 26. 15. 28	
	Latitude. . . .	....	2. 24. 12. B.	
1.^{er} Mars. *28.^{e} lunaison*	10. 41. 23 ½	....	ε du Lion.	
	11. 4. 42	....	Régulus.	
	13. 38. 13 ¼	....	γ de la Vierge.	
	13. 53. 51	13. 54. 45	☽.	23. 56. 4
	13. 58. 52	....	ε de la Vierge.	
	Ascens. dr. à	13. 54. 45	191.^{d} 20′ 30″	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
La Lune.	Déclinaison . .	. . . .	$3^d\ 41'\ 55''$A.	
	Longitude . . .	. . . .	6^s 11. 52. 23	23. 56. 4
	Latitude	. . . .	1. 5. 19. A.	
3 Mars.	10. 56. 48	. . . .	Régulus.	
	11. 7. 55	. . . .	γ du Lion.	
	15. 36. 23	15. 37. 44	☽.	
	15. 50. 34	. . . .	γ du Scorpion.	
	16. 4. 31½	. . . .	β de la Balance.	23. 56. 3
La Lune.	Ascension dr. à	13. 37. 44	$219^d\ 1'\ 12''$	
	Déclinaison . .	. . . .	16. 58. 42. A.	
	Longitude . . .	. . . .	7^s 11. 58. 55	
	Latitude	. . . .	1. 36. 22. A.	
4 Mars.	10. 52. 50¼	. . . .	Régulus.	
	10. 56. 10	. . . .	λ de l'Hydre.	
	11. 3. 58	. . . .	γ du Lion.	
	11. 11. 44	. . . .	μ de l'Hydre.	
	11. 24. 7	. . . .	φ *idem.*	
	11. 34. 58	. . . .	1.er b. de la Coupe.	
	16. 29. 33	16. 31. 13	☽.	
	16. 40. 46	. . . .	π du Scorpion.	23. 56. 2¼
	16. 42. 32½	. . . .	δ *idem.*	
	16. 47. 51¾	. . . .	β *idem.*	
La Lune.	Ascension dr. à	16. 31. 13	$233^d\ 20'\ 10''$	
	Déclinaison . .	. . . .	22. 4. 33. A.	
	Longitude . . .	. . . .	7^s 26. 21. 31	
	Latitude	. . . .	2. 47. 20. A.	
5 Mars.	10. 48. 52	. . . .	Régulus.	
	10. 52. 12½	. . . .	λ de l'Hydre.	
	10. 59. 59	. . . .	γ du Lion.	23. 56. 1¾
	17. 16. 12¾	. . . .	ζ d'Ophiucus.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
Suite du 5 Mars.	17. 24. 19½	17. 26. 15½	☾.	
	17. 48. 49	....	η d'Ophiucus.	
	17. 59. 30	....	θ *idem.*	
La Lune.	Ascension dr. à	17. 26. 15½	248^d 4′ 0″	23. 56. 1¾
	Déclinaison. .	....	25. 43. 42. A.	
	Longitude. . .	....	8^s 10. 17. 33	
	Latitude. . . .	....	3. 44. 48. A.	
7 Mars.	8. 49. 11¾	....	β de l'Écrevisse.	
	8. 59. 20½	....	la boréale sous la tête de l'Hydre.	
	10. 40. 58	....	Régulus.	
	10. 44. 18	....	λ de l'Hydre.	23. 56. 3
	10. 52. 5½	....	γ du Lion.	
	19. 15. 23½	19. 17. 53½	☽.	
La Lune.	Ascension dr. à	19. 17. 53½	277^d 53′ 30″	
	Déclinaison. .	....	28. 15. 4. A.	
	Longitude. . .	....	9^s 6. 58. 23	
	Latitude. . . .	....	4. 58. 11. A.	
18 Mars.	2. 33. 3½	2. 38. 32	☽.	
	9. 57. 33¾	....	Régulus.	
	11. 3. 26¾	....	θ du Lion.	
	11. 38. 31	....	ζ *idem.*	
	11. 59. 32½	....	ε du Corbeau.	23. 56. 5¾
	12. 5. 11	....	γ *idem.*	
La Lune.	Ascension dr. à	2. 38. 32	37^d 30′ 30″	
	Déclinaison. .	....	16. 26. 46. B.	
	Longitude. . .	....	1^s 10. 26. 22	
	Latitude. . . .	....	1. 33. 8. B.	
27 Mars.	9. 22. 1½	....	Régulus	
	10. 45. 25¾	10. 53. 44¾	☾.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 27. La Lune.	Ascension dr. à	10. 53. 44¾	169d 50′ 50″	23. 56. 4½
	Déclinaison . .	. . . .	7. 33. 30.B.	
	Longitude . . .	. . . .	5ʳ 17. 42. 16	
	Latitude	. . . .	2. 55. 36. B.	
28 Mars.	8. 38. 26	. . . .	α de l'Hydre.	23. 56. 4½
	9. 18. 5¾	. . . .	Régulus.	
	11. 20. 4½	. . . .	ε du Corbeau.	
	11. 25. 43	. . . .	γ *idem.*	
	11. 37. 13½	11. 46. 5½	☾.	
	11. 51. 36¾	. . . .	γ de la Vierge.	
	12. 5. 34½	. . . .	δ *idem.*	
	12. 12. 16	. . . .	ε *idem.*	
La Lune.	Ascension dr. à	11. 46. 5½	183d 49′ 14″	
	Déclinaison . .	. . . .	0. 18. 20. B.	
	Longitude . . .	. . . .	6ʳ 3. 23. 0	
	Latitude	. . . .	1. 48. 5. B.	
31 Mars.	11. 50. 20⅝	11. 50. 22	☉ au Méridien.	23. 56. 4
	8. 26. 38¾	. . . .	α de l'Hydre.	
	11. 8. 17	. . . .	ε du Corbeau.	
	11. 13. 55	. . . .	γ *idem.*	
	14. 0. 6	. . . .	γ du Scorpion.	
	14. 14. 2	. . . .	β de la Balance.	
	14. 15. 25¾	14. 25. 22¾	☾.	
	14. 32. 1¼	. . . .	γ de la Balance.	
La Lune.	Ascension dr. à	14. 25. 22¾	226d 24′ 50″	
	Déclinaison . .	. . . .	19. 53. 46. A.	
	Longitude . . .	. . . .	7ʳ 19. 32. 47	
	Latitude	. . . .	2. 20. 43. A.	
1.er Avril. *29.e Lunais.*	11. 50. 1½	11. 50. 2⅝	☉ au Méridien.	
	11. 4. 19	. . . .	ε du Corbeau.	

ANNÉE 1763.		TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
		H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 1.er Avril.		14. 50. 18	....	π du Scorpion.	
		14. 57. 23	....	β *idem.*	
		15. 11. $36\frac{3}{4}$	15. 21. $48\frac{1}{4}$	☽.	
		15. 20. 34	....	*Antarès* dans le même champ de la Lunette des passages, qui n'avoit pas bougé depuis le passage de la Lune.	23. 56. 2
La Lune.	Ascension dr. à		15. 21. $48\frac{1}{4}$	241^d 29′ 26″	
	Déclinaison . .		....	24. 27. 44.A.	
	Longitude . . .		....	8^s 4. 11. 15	
	Latitude		....	3. 27. 43.A.	
2 Avril.		11. 0. $21\frac{3}{4}$	....	ε du Corbeau.	
		15. 58. 20	....	η d'Ophiucus.	
		16. 9. 0	....	θ *idem.*	
		16. 9. $9\frac{1}{2}$	16. 19. $41\frac{1}{2}$	☽.	
		16. 19. $7\frac{1}{2}$	....	υ du Scorpion.	23. 56. $1\frac{1}{2}$
		16. 25. 21	....	α d'Ophiucus.	
La Lune.	Ascension dr. à		16. 19. $41\frac{1}{2}$	256^d 54′ 50″	
	Déclinaison . .		....	27. 16. 32.A.	
	Longitude . . .		....	8^s 18. 21. 25	
	Latitude		....	4. 19. 53.A.	
4 Avril.		10. 52. 26	....	ε du Corbeau.	
		10. 58. $4\frac{1}{2}$	....	γ *idem.*	
		18. 2. $21\frac{1}{2}$	18. 13. $34\frac{1}{2}$	☽.	
La Lune.	Ascension dr. à		18. 13. $34\frac{1}{2}$	287^d 16′ 50″	23. 56. $2\frac{3}{4}$
	Déclinaison . .		....	27. 47. 34.A.	
	Longitude . . .		....	9^s 12. 8. 44	
	Latitude		....	5. 14. 6.A.	
24 Avril.		9. 13. 30	....	ζ de la Vierge.	
		9. 23. $2\frac{1}{2}$	9. 39. $48\frac{1}{2}$	☾.	
		10. 4. $40\frac{1}{2}$	....	γ de la Vierge.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 24 Avril.	10. 18. 39	. . . .	δ de la Vierge.	
	10. 25. 20	. . . .	ε *idem.*	
	10. 32. 39	. . . .	θ *idem.*	
	10. 41. 4	. . . .	γ de l'Hydre.	
	10. 47. 39¼	. . . .	α de la Vierge.	
	10. 57. 30½	. . . .	ζ *idem.*	23. 56. 3
	11. 18. 13	. . . .	η du Bouvier.	
	11. 39. 37	. . . .	Arcturus.	
La Lune.	Ascension dr. à	9. 39. 48½	176d 59′ 0″	
	Déclinaison. .	. . . .	3. 55. 14.B.	
	Longitude . . .	. . . .	5s 25. 40. 21	
	Latitude	. . . .	2. 23. 45.B.	
25 Avril.	9. 9. 33	. . . .	β de la Vierge.	
	9. 48. 46	. . . .	δ du Corbeau.	
	10. 0. 44	. . . .	de la Vierge.	
	10. 13. 17	10. 30. 16	☽.	
	10. 21. 23½	. . . .	ε de la Vierge.	
	10. 28. 42	. . . .	θ *idem.*	
	10. 37. 7	. . . .	γ de l'Hydre.	
	10. 43. 42	. . . .	α de la Vierge.	23. 56. 3
	10. 53. 34	. . . .	ζ *idem.*	
	11. 23. 47	. . . .	θ du Centaure.	
	11. 37. 9½	. . . .	λ de la Vierge.	
La Lune.	Ascension dr. à	10. 30. 16	190d 34′ 3″	
	Déclinaison . .	. . . .	3. 19. 59.A.	
	Longitude . . .	. . . .	6s 11. 1. 7	
	Latitude	. . . .	1. 7. 22.B.	
17 Mai. *30.e Lunais.*	3. 43. 30	4. 3. 0½	☾.	
	11. 27. 58¾	. . . .	α de la Couronne.	23. 56. 1
	Ascension dr. à	4. 3. 0	114d 43′ 59″	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
La Lune.	Déclinaison . .	. . . .	26^d 47′ 22″ B.	
	Longitude . . .	. . . .	3^s 22. 1. 27	23. 56. 1
	Latitude	. . . .	5. 12. 4. B.	
26 Mai.	11. 40. 28$\frac{1}{2}$	11. 40. 30	⊙ au Méridien.	
	10. 31. 41$\frac{1}{2}$	. . . .	ε de la Balance.	
	11. 9. 40	. . . .	ρ du Scorpion.	
	11. 11. 54$\frac{1}{2}$	. . . .	π *idem.*	
	11. 13. 41$\frac{1}{2}$	. . . .	δ *idem.*	
	11. 19. 0	. . . .	ε *idem.*	
	11. 33. 48$\frac{5}{8}$	11. 54. 19	☾.	23. 55. 58$\frac{3}{4}$
	11. 42. 11$\frac{1}{4}$	. . . .	*Antarès.*	
La Lune.	Ascension dr. à	11. 54. 19	241^d 38′ 27″	
	Déclinaison . .	. . . .	24. 24. 47. A.	
	Longitude . . .	. . . .	8^s 4. 19. 21	
	Latitude	. . . .	2. 0. 15. A.	
27 Mai.	11. 40. 28$\frac{3}{4}$	11. 40. 29$\frac{3}{8}$	⊙ au Méridien.	
	10. 13. 44	. . . .	γ du Scorpion.	
	11. 2. 18	. . . .	ε du Serpentaire.	
	11. 5. 39$\frac{1}{2}$	. . . .	ρ du Scorpion.	
	11. 7. 54	. . . .	π *idem.*	
	11. 9. 40$\frac{1}{2}$	. . . .	δ *idem.*	
	11. 14. 59	. . . .	ε *idem.*	23. 55. 58$\frac{3}{4}$
	11. 38. 10	. . . .	*Antarès.*	
	12. 33. 0	12. 52. 30	☾.	
La Lune.	Ascension dr. à	12. 52. 30	257^d 28′ 30″	
	Déclinaison . .	. . . .	27. 16. 33. A.	
	Longitude . . .	. . . .	8^s 18. 51. 18	
	Latitude	. . . .	4. 17. 15. A.	
29 Mai.	14. 30. 43$\frac{1}{4}$	14. 50. 10$\frac{1}{2}$	☽.	
	14. 53. 48	. . . .	α de l'Aigle.	

ANNÉE

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
La Lune.	Ascension dr. à	14. 50. 10¼	289^d 1′ 27″	
	Déclinaison. .	. . . .	27. 33. 31. A.	
	Longitude. . .	. . . .	9^f 16. 52. 6	23. 55. 59
	Latitude. . . .	. . . .	5. 11. 42. A.	
18 Juin.	5. 58. 49¼	6. 16. 4¼	☾.	
31.ᵉ lunaison	8. 59. 30¼	. . . .	β de la Balance.	
	10. 15. 3	. . . .	β d'Hercule.	
	10. 19. 8	. . . .	ζ d'*Ophiucus.*	
La Lune.	Ascension dr. à	6. 16. 4¼	180^d 46′ 56″	
	Déclinaison. .	. . . .	1. 38. 10. B.	
	Longitude. . .	. . . .	6^f 0. 3. 56	
	Latitude. . . .	. . . .	1. 48. 45. B.	
20 Juillet.	8. 14. 1	. . . .	*Antarès.*	
32.ᵉ lunaison	8. 21. 11	8. 23. 32	☾.	
	8. 34. 58½	. . . .	μ du Scorpion.	
	8. 35. 26	. . . .	μ *idem.*	
	8. 55. 46	. . . .	η d'*Ophiucus.*	
	9. 2. 46½	. . . .	α d'Hercule.	23. 56. 5
	9. 6. 26½	. . . .	θ d'*Ophiucus.*	
La Lune.	Ascension dr. à	8. 23. 32	245^d 32′ 13″	
	Déclinaison. .	. . . .	25. 25. 11. A.	
	Longitude. . .	. . . .	8^f 7. 59. 8	
	Latitude. . . .	. . . .	3. 48. 1. A.	
21 Juillet.	9. 17. 33	9. 19. 46¾	☾.	
	10. 35. 14½	. . . .	*b* du Sagittaire.	
	14. 3. 25½	. . . .	γ du Verseau.	
La Lune.	Ascension dr. à	9. 19. 46¾	260^d 40′ 40″	23. 56. 5
	Déclinaison. .	. . . .	27. 44. 5. A.	
	Longitude. . .	. . . .	8^f 21. 43. 51	
	Latitude. . . .	. . . .	4. 31. 48. A.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
26 Juillet.	13. 27. 30	....	α du Verſeau.	
	13. 40. 10 $\frac{1}{2}$	13. 42. 46	☽.	
	14. 15. 50	....	δ du Verſeau.	
	14. 18. 21	....	Fomahan.	23. 55. 57
La Lune.	Aſcenſion dr. à	13. 42. 46	$331^d 35' 16''$	
	Déclinaiſon. .	....	15. 44. 1. A.	
	Longitude. . .	....	10^f 28. 2. 42	
	Latitude. . . .	....	3. 48. 42. A.	
27 Juillet.	10. 43. 51	....	γ d'*Ophiucus*.	
	14. 11. 47 $\frac{1}{2}$	....	δ du Verſeau.	
	14. 14. 18	....	Fomahan.	
	14. 22. 19 $\frac{1}{2}$	14. 25. 2	☽.	
	14. 31. 42	....	φ du Verſeau.	23. 55. 57 $\frac{1}{2}$
La Lune.	Aſcenſion dr. à	14. 25. 2	$343^d 10' 0''$	
	Déclinaiſon. .	....	10. 24. 22. A.	
	Longitude. . .	....	11^f 10. 30. 40	
	Latitude. . . .	....	2. 59. 20. A.	
15 Août. *33.ᵉ lunaiſon*	5. 18. 17 $\frac{3}{4}$	5. 25. 0 $\frac{1}{4}$	☾.	
	8. 54. 12	....	σ du Sagittaire.	
	9. 1. 9 $\frac{1}{2}$	....	ζ *idem*.	
	9. 5. 44 $\frac{1}{2}$	....	τ *idem*.	
	9. 9. 14 $\frac{1}{2}$	....	π *idem*.	23. 56. 0
La Lune.	Aſcenſion dr. à	5. 25. 0 $\frac{1}{4}$	$226^d 1' 42''$	
	Déclinaiſon. .	....	20. 18. 53. A.	
	Longitude. . .	....	7^f 19. 18. 50	
	Latitude. . . .	....	2. 50. 50. A.	
17 Août.	7. 9. 34 $\frac{1}{2}$	7. 16. 44 $\frac{1}{2}$	☾.	
	11. 58. 36	....	α du Verſeau.	
	12. 46. 56 $\frac{1}{2}$	....	δ *idem*.	23. 55. 59
	12. 49. 26 $\frac{3}{4}$	....	Fomahan.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
La Lune.	Afcenfion dr. à	7. 16. 44½	255d 56′ 0″	23. 55. 59
	Déclinaifon . .	. . . .	27. 12. 26.A.	
	Longitude . . .	. . . .	8f 17. 28. 47	
	Latitude	. . . .	4. 20. 42.A.	
18 Août.	8. 7. 4	8. 14. 21	☾.	23. 55. 58
	8. 10. 9	. . . .	ε du Sagittaire.	
La Lune.	Afcenfion dr. à	8. 14. 21	271d 21′ 8″	
	Déclinaifon. .	. . . .	28. 25. 45.A.	
	Longitude . . .	. . . .	9f 1. 11. 37	
	Latitude	. . . .	4. 57. 45.A.	
20 Août.	11. 52. 10	au fil horaire	Le Soleil.	23. 55. 58
	8. 2. 5	. . . .	ε du Sagittaire.	
	9. 57. 20¾	10. 5. 38¾	☾.	
La Lune.	Afcenfion dr. à	10. 5. 38¾	301d 1′ 20″	
	Décinaifon . .	. . . .	25. 30. 41.A.	
	Longitude . . .	. . . .	9f 27. 49. 58	
	Latitude	. . . .	4. 59. 27.A.	
17 Septem. *34.e lunaifon*	8. 43. 25½	9. 1. 56	☾.	23. 56. 0
	9. 34. 0¼	. . . .	ε de Pégafe.	
	9. 35 25¾	. . . .	δ du Capricorne.	
	10. 43. 21½	. . . .	δ du Verfeau.	
	10. 45. 52	. . . .	Fomahan.	
La Lune.	Afcenfion dr. à	9. 1. 56	310d 27′ 31″	
	Déclinaifon . .	. . . .	23. 18. 55.A.	
	Longitude . . .	. . . .	10f 6. 43. 52	
	Latitude	. . . .	4. 51. 37.A.	
21 Septem.	10. 14. 56	. . . .	ζ de Pégafe.	
	10. 25. 30	. . . .	λ du Verfeau.	
	10. 27. 20	. . . .	δ *idem.*	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
Suite du 21 Septem.	10. 29. 50$\frac{1}{4}$	....	Fomahan.	
	10. 38. 11$\frac{1}{4}$	....	α de Pégase.	
	10. 47. 15	....	φ du Verseau.	
	11. 34. 16$\frac{3}{4}$	11. 54. 29$\frac{3}{4}$	☾.	
La Lune.	Ascens. dr. à	11. 54. 29$\frac{3}{4}$	357^d 18' 51"	23. 56. 0
	Déclinaison. .	....	2. 55. 44. A.	
	Longitude. . .	....	11^s 26. 22. 14.	
	Latitude. . . .	....	1. 37. 3. A.	
24 Septem.	13. 26. 33	....	α d'*Ariès*.	
	13. 32. 24	13. 53. 25	☽.	
	13. 59. 56	....	δ de la Baleine.	
	14. 3. 37	....	γ *idem*.	
	14. 22. 25$\frac{3}{4}$	....	α *idem*.	23. 56. 0
La Lune.	Ascens. dr. à	13. 53. 25	29^d 56' 41"	
	Déclinaison. .	....	14. 1. 51. B.	
	Longitude. . .	....	1^s 2. 45. 10	
	Latitude. . . .	....	1. 41. 31. B.	
25 Septem.	14. 15. 10$\frac{1}{2}$	14. 36. 42	☽.	
	14. 18. 25$\frac{1}{2}$	....	α de la Baleine.	
La Lune.	Ascension dr. à	14. 36. 42	41^d 40' 20"	23. 56. 4
	Déclinaison. .	....	19. 0. 18. B.	
	Longitude. . .	....	45^s 0. 11. 0	
	Latitude. . . .	....	2. 46. 11. B.	
27 Septem.	15. 23. 0	....	μ du Taureau.	
	15. 26. 38$\frac{1}{4}$	....	γ *idem*.	
	15. 31. 45	....	2 κ *idem*.	23. 56. 0
	15. 42. 36$\frac{1}{2}$	....	Aldebaran.	
	15. 50. 46$\frac{1}{2}$	16. 13. 32	☽.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
Suite du 27. La Lune.	Ascenſ. dr. à	16. 13. 32	67^d 38′ 44″	23. 56. 0
	Déclinaiſon . .	. . . .	26. 18. 59. B.	
	Longitude . . .	. . . .	2^s 10. 0. 23	
	Latitude	. . . .	4. 23. 4. B.	
28 Septem.	11. 13. 11$\frac{1}{2}$	. . . .	α d'Andromède.	
	16. 27. 27	. . . .	β du Taureau.	
	16. 44. 2$\frac{3}{4}$	17. 7. 12$\frac{3}{4}$	☽.	
	16. 52. 34			
	16. 58. 21$\frac{1}{4}$	. . . .	α d'Orion.	
La Lune.	Aſcenſ. dr. à	17. 7. 12$\frac{3}{4}$	82^d 0′ 5″	23. 56. 0
	Déclinaiſon . .	. . . .	28. 12. 43. B. 7. 45. 39. A.	
	Longitude . . .	. . . .	2^s 22. 55. 50	
	Latitude	. . . .	4. 56. 10. B.	
29 Septem.	17. 35. 55	. . . .	γ ♊.	
	17. 40. 6	18. 3. 41	☽.	
	17. 46. 36	. . . .	Sirius.	
La Lune.	Aſcenſ. dr. à	18. 3. 41	97^d 2′ 40″	23. 56. 0
	Déclinaiſon . .	. . . .	28. 33. 40. B.	
	Longitude . . .	. . . .	3^s 6. 12. 35	
	Latitude	. . . .	5. 14. 27. B.	
20 Octobre *35.e Lunaiſ.*	9. 50. 29	. . . .	γ de Pégaſe.	
	10. 45. 52	. . . .	β d'Andromède.	
	10. 50. 6	11. 19. 50$\frac{1}{4}$	☽.	
	11. 1. 27$\frac{1}{4}$	. . . .	θ de la Baleine.	23. 56. 1
La Lune.	Aſcenſ. dr. à	11. 19. 50$\frac{1}{4}$	15^d 13′ 20″	
	Déclinaiſon . .	. . . .	6. 44. 10. B.	
	Longitude . . .	. . . .	0^s 16. 36. 45	
	Latitude	. . . .	0. 12. 50. B.	

ANNÉE 1763.		TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
		H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
10 Nov.		11. 28. 20	11. 28. 19	☉ au Méridien.	
36.e Lunaif.		4. 28. 3 ½	4. 59. 43 ½	☾.	
La Lune.	Afcenfion dr. à		4. 59. 43 ½	300d 26′ 40″	23. 56. 2 ¼
	Déclinaifon . .		. . . .	25. 41. 28. A.	
	Longitude . . .		. . . .	9f 27. 17. 2	
	Latitude		. . . .	5. 3. 37. A.	
11 Nov.		5. 19. 28	5. 50. 58	☾.	
		5. 41. 10 ¾	. . . .	*β* du Verfeau.	
		5. 49. 3 ½	. . . .	*γ* du Capricorne.	
		5. 56. 2	. . . .	*δ* *idem.*	
		8. 53. 18 ¾	. . . .	*β* de la Baleine.	23. 56. 3
La Lune.	Afcenfion dr. à		5. 50. 58	314d 19′ 40″	
	Déclinaifon . .		. . . .	22. 7. 6. A.	
	Longitude . . .		. . . .	10f 10. 30. 13	
	Latitude		. . . .	4. 40. 10. A.	
15 Nov.		8. 8. 44 ½	8. 39. 45 ¼	☾.	
		8. 37. 31	. . . .	*β* de la Baleine.	
		9. 59. 24 ½	. . . .	*α* d'*Ariès.*	
		10. 32. 49	. . . .	*δ* de la Baleine.	
		10. 36. 29 ½	. . . .	*γ* *idem.*	
		10. 55. 19	. . . .	*α* *idem.*	23. 56. 3
La Lune.	Afcenfion dr. à		8. 39. 45 ¼	0d 44′ 10″	
	Déclinaifon . .		. . . .	1. 0. 2 A.	
	Longitude . . .		. . . .	0f 0. 16. 36	
	Latitude		. . . .	1. 12. 39. A.	
22 Nov.		10. 27. 48 ¾	. . . .	*α* de la Baleine.	
		10. 45. 25	. . . .	*α* de Perfée.	
		11. 8. 37	. . . .	*b* des Pleyades.	23. 56. 1 ½
		11. 11. 12 ½	. . . .	*η* *idem.*	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
Suite du 22 Novem.	12. 40. 43	....	Rigel.	
	12. 48. 50	....	β du Taureau.	
	13. 27. 6	13. 56. 30	☾.	
La Lune.	Ascension dr. à	13. 56. 30	$87^d\,26'\,27''$	23. 56. 1 ½
	Déclinaison. .	....	28. 33. 37. B.	
	Longitude . . .	....	2^s 27. 44. 26	
	Latitude	....	5. 6. 29. B.	
24 Novem.	14. 56. 12	....	Procyon.	
	15. 0. 5	....	β ♊.	
	15. 19. 14	15. 47. 57	☾.	
La Lune.	Ascension dr. à	15. 47. 57	$117^d\,30'\,35''$	23. 56. 2
	Déclinaison. .	....	26. 10. 16. B.	
	Longitude. . .	....	3^s 24. 35. 31	
	Latitude	....	5. 1. 12. B.	

LIEUX DES PLANÈTES.

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
11 Février.	4. 31. 34	4. 30. 5	Jupiter.	
	10. 54. 30	....	δ de l'Hydre.	
Jupiter.	Ascension dr. à	4. 30. 5	$32^d\ 33'\ 48''$	
	Déclinaison . .	....	12. 5. 41. B.	23. 56. 3
	Longitude . . .	....	1^f 4. 29. 28	
	Latitude	....	0. 59. 55. A.	
Hydre.	Ascension dr. à	....	28. 33. 35	
14 Février.	4. 21. $23\frac{1}{2}$	4. 19. $59\frac{1}{2}$	Jupiter.	
	10. 38. 1	....	Âne boréal.	
	10. 42. 40	....	δ de l'Hydre.	
	10. 51. 17	....	ζ *idem.*	
	11. 24. $17\frac{1}{2}$	....	α *idem.*	23. 56. 3
Jupiter.	Ascension dr. à	4. 19. $59\frac{1}{2}$	$32^d\ 58'\ 40''$	
	Déclinaison . .	....	12. 14. 56. B.	
	Longitude . . .	....	1^f 4. 55. 29	
	Latitude	....	0. 59. 21. A.	
19 Février.	4. 4. $37\frac{1}{2}$	4. 3. 40	Jupiter.	
	11. 4. 33	....	α de l'Hydre.	
	11. 20. 55	....	ε du Lion.	
	11. 27. $47\frac{1}{2}$	....	μ *idem.*	
	11. 44. 13	....	*Regulus.*	23. 56. 4
Jupiter.	Ascension dr. à	4. 3. 40	$33^d\ 43'\ 20''$	
	Déclinaison . .	....	12. 31. 47. B.	
	Longitude . . .	....	1^f 5. 42. 13	
	Latitude	....	0. 57. 59. A	
21 Février.	3. 57. 58	3. 57. 16	Jupiter.	
	10. 23. $37\frac{1}{2}$	....	ζ de l'Hydre.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	*H. M. S.*		*H. M. S.*
Suite du 21 Février.	10. 42. 45	....	θ *idem.*	
	10. 56. 39	....	α *idem.*	
Jupiter.	Ascension dr. à	3. 57. 16	34d 2′ 2″	
	Déclinaison. .	....	12. 38. 28. B.	23. 56. 5
	Longitude. . .	....	1f 6. 1. 40	
	Latitude. . . .	....	0. 57. 42. A.	
26 Février.	21. 3. 14	21. 3. 35	Vénus.	
		Au Méridien.		
	23. 59. 37 ½	23. 59. 41 ½	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	23. 59. 41 ½	296d 0′ 30″	23. 56. 4
	Déclinaison. .	....	16. 40. 49. A.	
	Longitude. . .	....	9f 24. 55. 20	
	Latitude. . . .	....	4. 34. 1. B.	
3 Mars.	15. 50. 34	....	du Scorpion.	
	16. 4. 31 ½	....	ϐ de la Balance.	
	20. 59. 38 ¾	21. 1. 5 ¾	Vénus.	
	23. 58. 51	....	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	21. 1. 5 ¾	300d 3′ 35″	23. 56. 3
	Déclinaison. .	....	16. 33. 27. A.	
	Longitude. . .	....	9f 28. 46. 8	
	Latitude. . . .	....	3. 57. 32. B.	
5 Mars.	Matin.			
	11. 58. 34 ¾	....	Le Soleil.	
	3. 18. 36	3. 20. 23	Jupiter.	
	10. 48. 52	....	*Regulus.*	
	10. 52. 12 ½	....	λ de l'Hydre.	23. 56. 1 ¾
	10. 59. 59	....	γ du Lion.	
Jupiter.	Ascension dr. à	3. 20. 23	36d 3′ 35″	
	Déclinaison. .	....	13. 21. 57. B.	
	Longitude. . .	....	1f 8. 7. 50	
	Latitude. . . .	....	0. 55. 12. A.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 5 Mars.	17. 48. 49	. . . .	η d'*Ophiucus*.	
	20. 58. 34½	21. 0. 34½	Vénus.	
Vénus.	Ascens. dr. à	21. 0. 34½	301d 46′ 44″	
	Déclinaison. .	. . . .	16. 27. 28. A.	
	Longitude. . .	. . . .	10s 0. 24. 24.	
	Latitude. . . .	. . . .	3. 43. 7. B.	
6 Mars.	20. 58. 8	21. 0. 22	Vénus.	
	23. 58. 4	. . . .	Le Soleil.	
Vénus.	Ascens. dr. à	21. 0. 22	302d 39′ 16″	23. 56. 2
	Déclinaison. .	. . . .	16. 23. 55. A.	
	Longitude. . .	. . . .	10s 1. 14. 29	
	Latitude. . . .	. . . .	3. 35. 52. B.	
7 Mars.	10. 44. 18	. . . .	λ de l'Hydre.	
	20. 57. 44	21. 0. 15	Vénus.	
	23. 57. 47¾	. . . .	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	21. 0. 15	303d 32′ 49″	23. 56. 3
	Déclinaison. .	. . . .	16. 19. 49. A.	
	Longitude. . .	. . . .	10s 2. 5. 40	
	Latitude. . . .	. . . .	3. 28. 40. B.	
8 Mars.	20. 57. 22¾	21. 0. 10¾	Vénus.	
	23. 57. 30½	. . . .	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	21. 0. 10¾	304d 27′ 30″	23. 56. 3
	Déclinaison. .	. . . .	16. 15. 13. A.	
	Longitude. . .	. . . .	10s 2. 57. 54	
	Latitude. . . .	. . . .	3. 21. 26. B.	
17 Mars.	11. 7. 21	. . . .	θ du Lion.	
	11. 42. 26¼	. . . .	β *idem*.	
	12. 3. 28	. . . .	ε du Corbeau.	
	12. 9. 7	. . . .	γ *idem*.	
	12. 13. 12	. . . .	η de la Vierge.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 17 Mars.	20. 55. 5	21. 1. 16	Vénus.	
	....	23. 54. 33	Le Soleil.	
Vénus.	Ascens. dr. à	23. 54. 33	312^d 57′ 40″	
	Déclinaison..	....	15. 13. 26. A.	
	Longitude...	....	10^f 11. 6. 27	
	Latitude....	....	2. 8. 25. A.	
18 Mars.	9. 57. $33\frac{3}{4}$	....	*Regulus.*	
	11. 3. $26\frac{3}{4}$	....	θ du Lion.	
	11. 38. 31	....	ϛ *idem.*	
	11. 59. $32\frac{1}{2}$	....	ε du Corbeau.	
	12. 5. 11	....	γ *idem.*	
	20. 55. $49\frac{1}{2}$	21. 1. $32\frac{1}{2}$	Vénus.	
Vénus.	Ascens. dr. à	21. 1. $32\frac{1}{2}$	313^d 56′ 20″	
	Déclinaison..	....	15. 4. 23. A.	
	Longitude...	....	10^f 12. 6. 24	
	Latitude....	....	2. 12. 5. A.	
27 Mars.	20. 56. 25	21. 5. 5	Vénus.	
	....	23. 51. 19	Le Soleil.	
Vénus.	Ascens. dr. à	23. 51. 19	323^d 0′ 40″	
	Déclinaison..	....	13. 21. 0. A.	
	Longitude...	....	10^f 21. 1. 6	
	Latitude....	....	1. 13. 29. B.	
30 Mars.	20. 56. 56	21. 6. 30	Vénus.	
	23. 50. $40\frac{1}{2}$	23. 50. $42\frac{3}{4}$	Le Loleil.	
Vénus.	Ascens. dr. à	23. 50. $42\frac{3}{4}$	326^d 5′ 0″	
	Déclinaison..	....	12. 37. 50. A.	
	Longitude...	....	10^f 24. 5. 2	
	Latitude....	....	0. 19. 38. B.	
31 Mars.	20. 57. 6	21. 7. 1	Vénus.	
	23. 50. $21\frac{3}{8}$	23. 50. $23\frac{1}{2}$	Le Soleil.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	
	H. M. S.	*H. M. S.*		
Suite du 31 Mars. Vénus.	Ascension dr. à	23. 50. 23 ½	327^d 7′ 10″	
	Déclinaison . .	. . . .	12. 22. 38. A.	
	Longitude . . .	. . . .	10^s 25. 7. 20	
	Latitude	. . . .	0. 17. 49. B.	
1.^{er} Avril.	20. 57. 16	21. 7. 32	Vénus.	
	. . . .	23. 50. 2	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	23. 50. 2	328^d 8′ 55″	
	Déclinaison . .	. . . .	12. 7. 8. A.	
	Longitude . . .	. . . .	10^s 26. 9. 21	
	Latitude	. . . .	0 44. 25. B.	
2 Avril.	15. 58. 20	. . . .	η d'*Ophiucus*.	
	16. 25. 21	. . . .	α *idem*.	
	20. 57. 26	21. 8. 2	Vénus.	
	. . . .	23. 49. 21 ½	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	23. 49. 21 ½	329^d 11′ 10″	
	Déclinaison . .	. . . .	11. 51. 13. A.	
	Longitude . . .	. . . .	10^s 27. 12. 3	
	Latitude . . .	. . . .	0. 38. 44 B.	
6 Avril.	20. 58. 11	21. 10. 5	Vénus.	
	23. 48. 21 ¼	23. 48. 23 ½	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	23. 48. 23 ½	333^d 21′ 20″	
	Déclinaison . .	. . . .	10. 43. 9. A.	
	Longitude . . .	. . . .	11^s 1. 21. 43.	
	Latitude	. . . .	0. 16. 50. B.	
7 Avril.	11. 0. 7	. . . .	δ du Corbeau.	
	11. 4. 28	. . . .	β *idem*.	
	11. 12. 4	. . . .	γ de la Vierge.	
	11. 26. 2 ½	. . . .	δ *idem*.	
	11. 32. 44	. . . .	ε *idem*.	
	20. 58. 2	21. 10. 35	Vénus.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	
	H. M. S.	H. M. S.		
Suite du 7 Avril.	23. 48. 4½	23. 48. 4½	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	23. 48 4½	334^d 24′ 20″	
	Déclinaison . .	. . . .	10. 25. 13. A.	
	Longitude . . .	. . . .	11^f 2. 29. 57	
	Latitude	. . . .	0. 11. 25. B.	
8 Avril.	11. 8. 6	. . . .	γ de la Vierge.	
	20. 58. 33	21. 11. 5	Vénus.	
	23. 47. 43½	23. 47. 45½	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	23. 47. 45½	335^d 27′ 0″	
	Déclinaison . .	. . . .	10. 6. 45. A.	
	Longitude . . .	. . . .	11^f 3. 44. 8	
	Latitude	. . . .	0. 6. 25. B.	
14 Avril.	11. 27. 17	. . . .	α de la Vierge.	
	20. 59. 50	21. 14. 13½	Vénus.	
	23. 45. 54	23. 45. 55¾	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	23. 45. 55¾	341^d 43′ 32″	
	Décinaison . .	. . . .	8. 9. 26. A.	
	Longitude . . .	. . . .	11^f 10. 3. 18	
	Latitude	. . . .	0. 22. 24. A.	
23 Avril.	21. 1. 52	21. 18. 31	Vénus.	
	23. 43. 36½	23. 43. 39	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	23. 43. 39	351^d 10′ 44″	
	Déclinaison . .	. . . .	4. 52. 40. A.	
	Longitude . . .	. . . .	11^f 19. 58. 36	
	Latitude	. . . .	0. 58. 55. A.	
24 Avril.	10. 4. 40½	. . . .	γ de la Vierge.	
	10. 32. 39	. . . .	θ *idem.*	
	21. 2. 6	21. 18. 58	Vénus.	
	23. 43. 24¾	23. 43. 25¼	Le Soleil.	

ANNÉE 1763.		TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	
		H. M. S.	H. M. S.		
Suite du 24 Avril. Vénus.	Ascension dr. à		23. 43. 25 $\frac{1}{4}$	352ᵈ 13′ 40″	
	Déclinaison . .		. . . .	4. 29. 28. A.	
	Longitude . . .		. . . .	11ˢ 21. 5. 25	
	Latitude		. . . .	1. 2. 19. A.	
25 Avril		10. 28. 42	. . . .	θ de la Vierge.	
		10. 43. 42	. . . .	α *idem.*	
		21. 2. 20	21. 19. 24	Vénus.	
Vénus.	Ascension dr. à		21. 19. 24	353ᵈ 16′ 33″	
	Déclinaison . .		. . . .	4. 6. 19. A.	
	Longitude . . .		. . . .	11ˢ 22. 12. 10	
	Latitude		. . . .	1. 5. 50. A.	
26 Avril.		21. 2. 34	21. 19. 53	Vénus.	
		23. 42. 59	. . . .	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à		21. 19. 53	354ᵈ 20′ 6″	
	Déclinaison . .		. . . .	3. 42. 46 A.	
	Longitude . . .		. . . .	11ˢ 23. 19. 44	
	Latitude		. . . .	1. 9. 19. A.	
2 Mai.		21. 4. 2	21. 22. 22	Vénus.	
		23. 41. 57 $\frac{3}{4}$	23. 42. 1	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à		23. 42. 1	0ᵈ 39′ 0″	
	Déclinaison . .		. . . .	1. 17. 45. A.	
	Longitude . . .		. . . .	0ˢ 0. 4. 44	
	Latitude		. . . .	1. 26. 51. A.	
12 Mai.		11. 27. 33	. . . .	β de la Balance.	
		11. 55. 57	. . . .	α du Serpent.	
		21. 6. 44 $\frac{1}{2}$	21. 25. 49 $\frac{1}{2}$	Vénus.	
		. . . .	23. 41. 12 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à		23. 41. 12 $\frac{1}{2}$	11ᵈ 16′ 40″	
	Déclinaison . .		. . . .	2. 53. 25. B.	
	Longitude . . .		. . . .	0ˢ 11. 29′ 54″	
	Latitude		. . . .	1. 48. 27. A.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	
	H. M. S.	H. M. S.		
20 Mai.	9. 14. 20 ¼	....	ζ de la Vierge.	
	10. 41. 47	....	γ du Scorpion.	
	10. 55. 43 ¾	....	β de la Balance.	
	11. 28. 37	....	μ du Serpent.	
	11. 35. 57	....	π du Scorpion.	
	11. 37. 44	....	δ *idem.*	
	11. 43. 2 ¾	....	β *idem.*	
	11. 53. 14	....	δ d'*Ophiucus.*	
	11. 57. 4	....	ε *idem.*	
	21. 9. 16	21. 28. 48	Vénus.	
	23. 40. 47 ¾	23. 40. 49 ¼	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	23. 40. 49 ¼	19d 53′ 30″	
	Déclinaison. .	....	6. 16. 42. B.	
	Longitude . . .	....	0s 20. 43. 52	
	Latitude	....	1. 58. 17. A.	
21 Mai.	10. 37. 47 ¼	....	γ du Scorpion.	
	11. 10. 53	....	δ du Serpent.	
	11. 12. 4	....	α de la Couronne.	
	11. 19. 59 ½	....	α du Serpent.	
	11. 22. 37 ½	....	β du Serpent.	
	11. 24. 39 ¼	....	μ *idem.*	
	11. 26. 22	....	ε *idem.*	
	11. 29. 43 ¾	....	ρ du Scorpion.	
	11. 31. 58	....	π *idem.*	
	11. 33. 44 ¾	....	δ *idem.*	
	11. 39. 3 ¼	....	β *idem.*	
	11. 49. 14 ½	....	δ d'*Ophiucus.*	
	11. 53. 5 ½	....	ε *idem.*	
23 Mai.	21. 10. 16 ¾	21. 29. 48 ¾	Vénus.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	
	H. M. S.	H. M. S.		
Suite du 23 Mai. Vénus.	Ascension dr. à	21. 29. 48¾	23d 9′ 5″	
	Déclinaison . .	. . . .	7. 32. 5. B.	
	Longitude . . .	. . . .	0s 24. 12. 16	
	Latitude	. . . .	2. 0. 15. A.	
24 Mai.	21. 11. 38½	21. 31. 10	Vénus.	
Vénus.	Ascension dr. à	21. 31. 10	24d 29′ 53″	
	Déclinaison . .	. . . .	7. 57. 5. B.	
	Longitude . . .	. . . .	0s 25. 29. 41	
	Latitude	. . . .	2. 6. 9. A.	
25 Mai.	21. 12. 0	21. 31. 30	Vénus.	
	23. 40. 49½	23. 40. 51¼	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	23. 40. 51¼	25d 35′ 20″	
	Déclinaison . .	. . . .	8. 21. 55. B.	
	Longitude . . .	. . . .	0s 26. 45. 26	
	Latitude	. . . .	2. 6. 23. A.	
26 Mai.	21. 11. 22	21. 30. 33½	Vénus.	
	23. 40. 50	23. 40. 50½	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	23. 40. 50½	26d 26′ 50″	
	Déclinaison . .	. . . .	8. 48. 20. B.	
	Longitude . . .	. . . .	0s 27. 42. 27	
	Latitude	. . . .	1. 59. 58. A.	
29 Mai.	14. 53. 48	. . . .	α de l'Aigle.	
	21. 12. 35	21. 31. 50	Vénus.	
Vénus.	Ascension dr. à	21. 31. 50	29d 46′ 25″	
	Déclinaison . .	. . . .	10. 0. 32.	
	Longitude . . .	. . . .	0s 31. 12. 18	
	Latitude	. . . .	2. 1. 34. A.	
30 Mai.	18. 43. 53	. . . .	α du Serpent.	
	10. 50. 15¾	. . . .	ε *idem.*	
	11. 13. 8	. . . .	δ d'*Ophiucus.*	

ANNÉE

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	
	H. M. S.	H. M. S.		
7 Juin.	21. 16. 30	21. 35. 7	Vénus.	
Vénus.	Ascension dr. à	21. 35. 7	39ᵈ 47′ 30″	
	Déclinaison . .	. . . .	12. 58. 37. B.	
	Longitude . . .	. . . .	1ˢ 11. 27. 33	
	Latitude	. . . .	2. 25. 54. A.	
8 Juin.	10. 21. 28	. . . .	δ du Scorpion.	
	10. 26. 56	. . . .	β *idem.*	
	10. 37. 7	. . . .	δ d'*Ophiucus.*	
15 Août.	22. 40. 8	22. 47. 4	Vénus.	
	23. 53. 23	. . . .	Le Soleil.	
Vénus.	Ascension dr. à	22. 47. 4	127ᵈ 12′ 57″	
	Déclinaison . .	. . . .	19. 32. 30. B.	
	Longitude . . .	. . . .	4ˢ 4. 45. 1	
	Latitude	. . . .	0. 27. 8. B.	
24 Sept.	13. 26. 33	. . . .	α d'*Ariès.*	
	13. 54. 42 $\frac{3}{4}$	14. 15. 43 $\frac{3}{4}$	Saturne.	
Saturne.	Ascension dr. à	14. 15. 43 $\frac{3}{4}$	35ᵈ 32′ 20″	
	Déclinaison . .	. . . .	11. 19. 28. B.	
	Longitude . . .	. . . .	1ˢ 6. 59. 18	
	Latitude	. . . .	2. 41. 16. A.	
22 Novem.	. . . .	11. 30. 29 $\frac{1}{4}$	Le Soleil au mérid. par des haut. corresp.	
	10. 27. 48 $\frac{3}{4}$	. . . .	α de la Baleine.	
	10. 45. 25	. . . .	α de Persée.	
	11. 8. 37	. . . .	*b* des Pléyades.	
	11. 11. 12 $\frac{1}{2}$	. . . .	η *idem.*	
	12. 24. 26	12. 53. 48	Jupiter.	
	12. 40. 43	. . . .	Rigel.	
	12. 48. 51	. . . .	β du Taureau.	

ANNÉE 1763.		TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	
		H. M. S.	H. M. S.		
Par Rigél & β du Taureau.		Ascension dr. à	12. 53. 48	71^d 43′ 34″	
Par η des Pléyad & α de la Baleine		Ascension dr. à	12. 53. 48	71. 43. 53	
Jupiter.		Déclinaison. .	. . . .	21. 39. 22. B.	
		Longitude . . .	. . . .	2^f 13. 3. 18	
		Latitude. . . .	. . . .	0. 44. 46. A.	
3 Décembre		11. 16. 51 $\frac{3}{4}$	. . . .	Aldebaran.	
		11. 22. 33	. . . .	τ du Taureau.	
		11. 35. 2	12. 0. 29	Jupiter.	
		12. 17. 51	. . . .	ζ du Taureau.	
		13. 44. 10	. . . .	ζ ♊.	
Jupiter Par τ du ♉, ζ du même & ζ des ♊.		Ascension dr. à	12. 0. 29	70^d 9′ 13″	
		Déclinaison. .	. . . .	21. 29. 3. B.	
		Longitude. . .	. . . .	2^f 11. 34. 58	
		Latitude. . . .	. . . .	0. 43. 35. A.	
4 Décembre		11. 12. 56	. . . .	Aldebaran.	
		11. 30. 31	11. 55. 9 $\frac{1}{4}$	Jupiter.	
		12. 13. 55 $\frac{1}{2}$	. . . .	ζ du Taureau.	
Jupiter par ζ du ♉.		Ascension dr. à	11. 55. 9 $\frac{1}{4}$	70^d 0′ 24″	
		Déclinaison. .	. . . .	21. 28. 9. B.	
		Longitude. . .	. . . .	2^f 11. 26. 42	
		Latitude. . . .	. . . .	0. 43. 22. A.	
5 Décembre		11. 26. 1 $\frac{3}{4}$	11. 50. 27	Jupiter.	
		13. 36. 20	. . . .	ζ ♊.	
Jupiter.		Ascension dr. à	11. 50. 27	69^d 51′ 38″	
		Déclinaison. .	. . . .	21. 27. 11. B.	
		Longitude. . .	. . . .	2^f 11. 18. 30	
		Latitude. . . .	. . . .	0. 43. 12. A.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	
	H. M. S.	H. M. S.		
7 Décembre	10. 53. 41 $\frac{3}{4}$	....	ε du Taureau.	
	11. 1. 13	....	Aldebaran.	
	11. 6. 54 $\frac{1}{2}$	....	τ du Taureau.	
	11. 17. 3 $\frac{1}{2}$	11. 40. 19 $\frac{1}{4}$	Jupiter.	
	12. 2. 11 $\frac{3}{4}$	....	ζ du Taureau.	
Jupiter.	Aſcenſion dr. à	11. 40. 19 $\frac{1}{4}$	$69^d\ 34'\ 26''$	
	Déclinaiſon. .	....	21. 25. 12. B.	
	Longitude . . .	....	2^f 11. 2. 22	
	Latitude. . . .	....	0. 42. 58. A.	

DÉCOUVERTE
D'UN
PAPILLON À TÊTE DE CHENILLE.

Par M. MULLER, Correſpondant de l'Académie.

Pluma pedeſque avium, cum virginis ora.
Ovid. Mét. l. V.

ÉTANT ſorti le 28 Juin 1762, pour chercher quelque délaſſement dans les productions de la Nature, j'aperçus un Papillon[a] tranquillement aſſis ſur la tige de la plante appelée *Epilobium montanum;* je le ſaiſis avec précaution & n'ayant d'autre moyen pour le garder, je le perçai d'une épingle & j'en augmentai ainſi ma collection d'inſectes; ce furent les ailes qui donnèrent lieu d'y ſuppoſer une nouvelle eſpèce; mais retourné chez moi & le conſidérant plus attentivement; quelle fut ma ſurpriſe de trouver qu'il n'avoit point d'antennes, qui font le caractère diſtinctif des inſectes, & d'ailleurs point de tête de papillon? on ſait qu'en général la tête des papillons diurnes & nocturnes comprimée aux côtés, finit en pointe ayant deux antennes très-longues, deux yeux grands & hémiſphériques, deux barbillons & une trompe ſpirale; mais dans le nôtre on n'en découvre rien, pas même les moindres marques; la tête[b] eſt ſemblable à celle d'une chenille, pourvue de tous les organes néceſſaires aux chenilles pour égruger leur nourriture.

[a] Figure 1.

[b] Figure 1 *a*, Figure 2, Figure 3, *a*.

D'où vient cette étrange métamorphoſe? c'eſt, dira-t-on, un jeu de la Nature; qu'eſt-ce que ce jeu de la Nature? un rien, une chimère. La Nature ne ſe joue jamais dans ſes créatures, elle ſuit des règles éternelles & immuables dans la formation du plus petit ciron, auſſi-bien que dans les révolutions des corps céleſtes: recourir à des jeux de la Nature, ce n'eſt que trahir ſon ignorance ou trouver un aſyle à ſa pareſſe: examinons de plus près cet animal hétéroclite.

Il eſt preſque de la grandeur de la *Phalene vinula;* les quatre *aîles* ſont comme à l'ordinaire, comprimées au corps : les *ſupérieures*[a] ſont d'un fond blanc, rayé tranſverſalement en zigzag de lignes noires à bords marqués de taches noires; les *inférieures* plus petites, ſont griſes, tachetées à l'extrémité du bord de points alternativement blancs & noirs; le *deſſous*[b] des ailes eſt noirâtre, bordé de taches noires; le *corps*[c] eſt noir & un peu velu, entouré de cinq anneaux jaunes qui ſont larges au dos, étroits & deux fois entre-coupés au ventre; le *derrière*[d] ſe termine en pointe par une tache jaune: quand je me ſaiſis de ce papillon, j'y remarquai un petit corps jaunâtre qui ſortoit de la pointe du derrière; je m'aperçus après que c'étoit un organe que l'inſecte pouvoit étendre & retirer à ſon gré, & dont il ſe ſervoit pour pondre des œufs; il étoit ouvert par un canal plus large au bout, par lequel il pouſſoit les œufs, ce qui prouvoit que c'étoit une femelle; le *corcelet*[e] eſt rehauſſé par un duvet blanc, pointillé en noir; il ſort de la poitrine quatre *jambes*[f] noires & griſes, compoſées de trois jointures, dont la ſeconde eſt garnie au dedans de deux épines.

La *tête*[g], cette étrange partie eſt griſâtre & arrondie, platte au-devant; elle eſt compoſée comme le ſont ordinairement les têtes de chenilles, de deux lobes[h] latéraux, griſâtres & pointillés en noir; leſquels ſe joignant par-deſſus, laiſſent au milieu une figure[i] triangulaire & brune; c'eſt une membrane mince, qui, à l'aide d'une loupe, laiſſoit entrevoir une liqueur tranſparente, agitée d'un mouvement continuel : il y a au bas du triangle deux petits corps ovales, qui avancent ſur deux organes[k] noirs, leſquels ſe répondent exactement & ſe choquent au milieu de l'embouchure comme deux marteaux : on voit à côté deux organes[l] émouſſés, de couleur jaune, qui dans les chenilles ſont communément garnis d'un poil fin, ce qui manque ici: plus bas il s'avance des côtés deux crochets[m] coniques & jaunâtres, qui ſe touchent au milieu de la bouche : à l'entour on voit quelques taches grandes & incarnates, & plus à côté quelques points brillans & par-ci par-là quelques petits brins de poil.

Un *papillon à tête de chenille,* n'eſt-ce pas un phénomène

[a] Figure 1 *b.*
[b] Figure 3, *b.*
[c] *Ibid. c.*
[d] *Ibid. d.*
[e] Figure 1, *c.*
[f] *Ibid. d.*
[g] Figure 2.
[h] *Ibid. a.*
[i] *Ibid. b.*
[k] *Ibid. c.*
[l] *Ibid. d.*
[m] *Ibid. e.*

ſurprenant? il paroît entièrement contre le cours & l'ordre le plus ſage de la Nature, conſtaté par des milliers de productions ſucceſſives. Eſt-ce que la Nature donne jamais à un animal des organes inutiles à ſon égard, & qui ne ſont propres qu'à ceux d'une eſpèce différente? les Poëtes & les Peintres ont-ils devancé la Nature en ne conſultant que leur imagination dans la combinaiſon des membres de divers animaux, dans la fabrication des Hiéroglyphes, des Centaures, des Tritons, &c.

Deſinat in piſcem mulier formaſa ſuperne.

S'ils avoient été auſſi bons Phyſiciens, ils auroient peut-être trouvé le modèle de cette ſorte de création dans la Nature diverſifiante.

A quoi bon ſervent à un papillon les inſtrumens pour ronger les plantes, deſquelles il n'a que faire dans une vie qui ne lui eſt donnée que pour la propagation de ſon eſpèce? ſi les papillons prennent quelqu'aliment, ce doit être plus en le ſuçant qu'en le mangeant: la Nature ne travaille point en vain ni ne refuſe à ſes créatures ce qui leur eſt néceſſaire; comment concilier ce contraſte? la chenille, dira-t-on, s'eſt métamorphoſée en papillon ſans avoir pu changer de tête, ni en quitter la couverture; pourquoi donc, devenue papillon, ne s'eſt-elle pas défait de ce maſque pendant les dix jours de ſa vie, ou de quelle manière a-t-elle vécu auſſi long-temps que d'autres papillons dans une priſon ſi extraordinaire? ceux qui ſe ſont amuſés à obſerver les métamorphoſes des chenilles en chryſalides & en papillons, ſont d'abord frappés de l'abſurdité de cette opinion : c'eſt la peau d'une partie du dos, tout proche de la tête, qui ſe fend la première, & c'eſt par un petit branlement de la chenille que cette partie de la peau, tombe, & après qu'elle a ainſi dégagée ſa tête, elle ſe ſert des dents & des pieds pour achever de ſe dépouiller; même dans la chryſalide les antennes & la trompe, membres qui n'appartiennent qu'au papillon, ne manquent pas de ſauter aux yeux de l'Obſervateur; dans le nôtre, quoique ſorti de la chryſalide, il ne s'en trouve pas la moindre trace. La peau que quittent les chenilles eſt toute flétrie & deſſéchée; on voit clairement le mouvement périſtaltique de la

liqueur sous la membrane triangulaire[a] aussi-bien que le mouvement des organes de la bouche; encore l'insecte change avec la dernière peau la figure de chenille, & même dans la chrysalide il est parfait papillon, & s'il n'a pu quitter la couverture de la tête, comment a-t-il pu la garder pendant qu'il étoit chrysalide; vivre ainsi des semaines & des mois, briser son enveloppe & achever la transformation; cela semble prouver clairement que cet insecte est une nouvelle & singulière espèce, dont le propre est de garder la tête de chenille.

[a] Figure 2, *b*.

La Nature qui a coutume d'aller par degrés dans les productions des espèces intermédiaires entre deux genres éloignés, semble faire un saut en transformant des vers rampans en insectes ailés, si différens de leur premier état : quel rapport entre la chenille & le papillon? la différence qu'il y a dans leur figure comme dans leur qualité, paroît tout d'un coup si extrême, qu'on est tenté de supposer que ce vide intermédiaire est rempli de créatures, qui tenant de l'une & de l'autre espèce, rapprochent ces deux extrémités.

Ut nec pes nec caput uni reddatur formæ.

Voilà ce genre mitoyen dont la tête est chenille & le reste papillon; mais comment accorder ce phénomène avec la prétendue marque principale d'insecte? avoir des antennes, c'est être insecte, & en manquer c'est ne l'être point; c'est la Nature qui élude tous les systèmes des Physiciens; celui-là est donc le meilleur qui s'en approche le plus.

Notre *Pseudo phalene* pondit pendant les deux premiers jours un nombre d'œufs verts[b] & les suivans quelques-uns jusqu'au 6 Août qu'elle mourut; plein d'espérance de voir & de connoître les chenilles de cette phalène; j'appréhendai que les œufs ne fussent pas fécondés; après quelques jours l'appréhension se vérifia, & les Amateurs de la Physique, aussi-bien que moi, n'auront pas pour cette fois la satisfaction d'une relation achevée des changemens & de l'économie de cet insecte extraordinaire.

[b] Figure 4.

OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE DE LUNE
Faite à Rouen le 22 Novembre 1760.

Par M. DULAGUE.

LE temps avoit été très-beau tout le jour, mais ſur les cinq heures du ſoir il ſe forma des nuages, & vers ſix heures il tomba de la grêle; je ne pus par cette raiſon meſurer le diamètre de la Lune comme je m'étois propoſé de le faire avant l'Éclipſe: les nuages fréquens & obſcurs ne permirent point non plus d'en voir le commencement, cependant le Ciel s'étant éclairci & ces nuages étant devenus plus rares, je pris avec le micromètre les meſures ſuivantes ſur la partie éclairée de la Lune, & je marquai le temps des immerſions & des émerſions de quelques taches.

Temps vrai à Rouen.		*doigts.*
À 7h 41′ 45″	La pénombre étoit bien ſenſible.	
7. 42. 55	Elle étoit forte.	
7. 48. 35	Le diſque étoit déjà fort entamé.	
7. 50. 45	L'Éclipſe étoit d'un doigt.	
7. 56. 5	....	1 ½.
7. 58. 25	Platon tout-à-fait dans dans l'ombre.	
7. 58. 45	....	2.
7. 59. 35	Ariſtarque dans l'ombre.	
8. 2. 13	....	2 ½.
8. 6. 30	Ératoſthène entre dans l'ombre.	
8. 6. 50	....	3.
8. 11. 0	....	3 ½.
8. 15. 32	....	4.
8. 17. 55	Commencement de Copernic.	
8. 18. 25	Poſſidonius à moitié dans l'ombre.	

1.

Fig. 2.

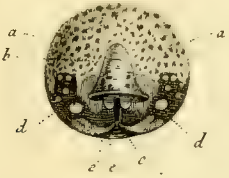


Fig. 3.

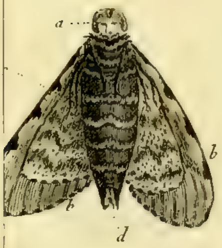


Fig. 4.

Ph. Boussard sculp

Temps vrai à Rouen.		*doigts.*
$8^h\ 19'\ 20''$	....	4 ½.
8. 19. 53	*Possidonius* tout-à-fait éclipsé.	
8. 20. 45	Copernic à moitié.	
8. 21. 55	Copernic tout entier dans l'ombre.	
8. 23. 55	*Manilius* sur le bord de l'ombre.	
8. 26. 0	*Menelaüs* disparoît, mais il y a des nuages.	
8. 26. 30	....	5.
8. 31. 35	....	5 ½.
8. 33. 45	La mer des Crises.	
8. 34. 55	La mer des Crises un tiers dans l'ombre lorsqu'il survient des nuages.	
Vers 8. 43. 0	....	6.
8. 44. 45	La mer des Crises tout-à-fait dans l'ombre.	
Vers 9. 0. 0	Milieu estimé de l'Éclipse, sa grandeur étant pour lors de .... de la partie boréale de la Lune.	6. 37
9. 17. 5	Aristarque sort de l'ombre.	
9. 18. 20	Aristarque est tout-à-fait sorti.	
9. 19. 55	Copernic est hors de l'ombre.	
9. 27 14	....	5 ½.
9. 33. 8	....	5.
9. 33. 55	*Dionysius* commence à sortir.	
9. 38. 15	....	4 ½.
9. 42. 35	....	4.
9. 44. 55	*Menelaüs* sur le bord de l'ombre.	
9. 47. 48	....	3 ½.
9. 49. 35	Platon à moitié dehors.	
9. 51. 6	....	3.
9. 55. 43	....	2 ½.
9. 59. 0	....	2.
10. 0. 5	*Possidonius* tout-à-fait dégagé.	
10. 2. 37	....	1 ½.

Temps vrai à Rouen.		*doigts*
10^h 4′ 10″	Il ne reste plus qu'un tiers de la mer des Crises dans l'ombre.	
10. 6. 32	....	1.
10. 7. 25	La mer des Crises est tout-à-fait hors de l'ombre.	
10. 9. 10	Hermès sort.	
10. 11. 5	Fin de l'Éclipse entre Cléomède & Messahala.	

Vers 10 heures $\frac{1}{3}$, le diamètre de la Lune étoit de 23 révolutions du micromètre.

En prenant un milieu dans les différens résultats des doigts correspondans,

Le milieu de l'Éclipse est arrivé à............	8^h 59′ 8″.
J'ai trouvé la fin à 10^h....................	10. 11. 5.
D'où je conclus le commencement à...........	7. 47. 11.

La grandeur a été de 6^d 37′ 0.

M. Bouin qui avoit marqué la fin à 10^h 11′ 3″, c'est-à-dire 2 secondes seulement avant moi, trouvoit encore la pénombre sensible à 10^h 20′.

L'ombre ne m'avoit point paru former un arc régulier, mais échancré dans plusieurs de ses parties; M.rs Bouin & Ligot avoient fait la même remarque, chacun en leur particulier, & M. Fouray, Hydrographe du Roi, à Dieppe, m'a mandé qu'il avoit trouvé le cône d'ombre altéré vers l'endroit où la Lune y a fait son entrée.

DIFFÉRENCES de passage prises à Rouen le 12 Janvier 1761, entre Vénus & Jupiter, après leur conjonction.

Le 12 Janvier 1761, au matin, les planètes de Vénus & de Jupiter s'étoient trouvées en conjonction; nous observames le soir leurs différences de passages avec une lunette de 4 pieds, montée sur une machine parallactique que nous avions placée dans le plan du méridien; le centre du réticule étoit entre deux, Jupiter au nord, & Vénus au sud; nous n'avions pu observer

ces Aſtres la veille, parce qu'ils étoient trop éloignés l'un de l'autre en déclinaiſon, pour pouvoir être aperçus tous deux dans la lunette, dont le champ n'embraſſe guère plus 50 minutes de degrés: nous ne le pumes pas non plus les jours ſuivans, à cauſe des nuages qui les dérobèrent conſtamment à la vue; dans les différences ſuivantes, les temps ſont pris ſelon la pendule, qui le 12 marquoit à midi $0^h\ 1'\ 51''$, & le 13 $0^h\ 2'\ 36''$.

♃	Au 1.er oblique……	$5^h\ 42'\ 35''\frac{1}{2}$	$5^h\ 46'\ 36''$	$5^h\ 50'\ 36''$
	À l'horaire…………	5. 43. $48\frac{1}{4}$	5. 47. $45\frac{1}{3}$	5. 51. 49.
	Au 2.e oblique………	5. 45. 1	5. 48. $54\frac{2}{3}$	5. 53. 2.
♀	Au 1.er oblique……	5. 43. 20	5. 47. 15	5. 51. $23\frac{3}{4}$.
	À l'horaire…………	5. 44. 30	5. 48. $27\frac{1}{3}$	5. 52. $31\frac{1}{2}$.
	Au 2.e oblique………	5. 45. 40	5. 49. $39\frac{2}{3}$	5. 53. $39\frac{1}{4}$.

OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE DE LUNE

Faite à Rouen, le 8 Mai 1762.

Par M. BOUIN, Correſpondant de l'Académie.

LE 7 Mai, dès 14 heures, nous vîmes une pénombre comme un brouillard ſur la moitié du diſque de la Lune; les grandes taches plus ou moins obſcures ou lumineuſes, faiſoient paroître cette pénombre inégalement, mais elle étoit d'autant plus forte en général, qu'elle approchoit davantage du bord au-deſſous d'Ariſtarque.

J'obſervai l'immerſion des taches avec une lunette de 9 pieds, & M. Dulague avec une de 4, à laquelle étoit attaché un micromètre dont il ſe ſervit pour meſurer les diminutions qui arrivoient dans la partie claire par l'agrandiſſement de l'ombre; le rapport de ces différentes meſures avec celles du diamètre de la Lune, nous ont donné l'heure des doigts de l'Éclipſe.

Comme nous obſervions à part, M. Dulague & moi, je donne auſſi à part ſes obſervations & les miennes; les heures ſont ſelon le temps vrai, méridien de mon Obſervatoire; le ciel fut des plus ſerein pendant toute la durée de nos opérations, ainſi elles ſerviront à faire voir combien peuvent différer entre eux des Obſervateurs qui travaillent ſous le même point de vue, la même température d'air, en un mot, qui ſont dans le même endroit & ſe ſervent de la même pendule.

Heures de mes Obſervations.	*Heures des Obſ. de M. Dulague.*	PHÉNOMÈNES.	*Phaſes de l'Éclipſe.*
$14^h\ 16'\ 37''$	. . . .	La pénombre ſe fortifie de plus en plus ſous Ariſtarque.	doigts.
	$14^h\ 19'\ 0''$	Pénombre très-forte.	0.
14. 20. 27	14. 20. 22	L'Eclipſe ſemble commencer.	
14. 24. 7	14. 24. 12	Ariſtarque s'éteint; Galilée à moitié.	

Heures de mes Observations.	*Heures des Obs. de M. Dalague.*	PHÉNOMÈNES.	*Phases de l'Eclipse.* doigts.
	14h 25′ 55″	L'Éclipse étoit de	1.
	14. 27. 50	. . . .	1 ½
14h 28′ 47″	14. 29. 12	Grimaldus atteint l'ombre.	
14. 29. 7	. . . .	Héraclides fur le bord.	
	14. 30. 7	Grimaldus à moitié.	
14. 31. 2	14. 30. 57	Grimaldus couvert.	
14. 32. 7	. . . .	Hélicon fur le bord.	
	14. 31. 30	. . . .	2.
	14. 35. 2	. . . .	2 ½.
14. 35. 52	. . . .	Tache claire fous Copernic.	
14. 37. 27	14. 37. 37	Platon atteint l'ombre.	
14. 38. 22	14. 38. 7	Copernic commence.	
	14. 38. 27	Platon couvert; Ératofthene fur le bord.	
	14. 38. 30	. . . .	3.
	14. 39. 12	Copernic à moitié.	
14. 40. 32	14. 40. 32	Copernic plongé dans l'ombre.	
	14. 41. 37	. . . .	3 ½.
14. 44. 7	. . . .	Gaffendi commence.	
	14. 44. 13	. . . .	4.
	14. 47. 9	. . . .	4 ½.
14. 47. 27	. . . .	Gaffendi couvert.	
14. 48. 17	. . . .	L'ombre touche Ariftote, atteint Eudoxe & borde la mer de Sérénité.	
	14. 50. 39	. . . .	5.
	14. 53. 45	. . . .	5 ½.
14. 54. 17	14. 54. 7	*Manilius* entièrement couvert.	
	14. 54. 47	Bouillaud fur le bord.	
14. 55. 37	. . . .	Bouillaud plongé.	
14. 57. 7	14. 57. 22	*Menelaüs* tout couvert.	
	14. 57. 25	. . . .	6.
14. 59. 7	. . . .	*Poffidonius* à moitié.	
15. 1. 17	. . . .	Pline couvert.	
	15. 1. 40	. . . .	6 ½.
15. 3. 47	. . . .	*Dionyfius* éteint; *Capuanus* à moitié.	

Heures de mes Observations.	*Heures des Obs. de M. Dulague.*	PHÉNOMÈNES.	*Phases de l'Eclipse.* doigts.
	15^h 5' 22"	. . . .	7.
15^h 9' 27"	. . . .	*Petatus* confondu dans l'ombre.	
	15. 9. 39	. . . .	7 ½.
15. 11. 27	. . . .	L'ombre gagne le promontoire du Sommeil.	
15. 12. 7	15. 11. 57	La mer des Crises commence.	
15. 13. 7	. . . .	*Proclus* sur le bord.	
	15. 13. 50	. . . .	8.
15. 15. 7	. . . .	Le promontoire Aigu.	
	15. 16. 7	La mer des Crises à moitié.	
L'église de Saint-Lô	15. 19. 22	. . . .	8 ½.
me cache la Lune.	15. 19. 55	Mer des Crises entièrement cachée par l'ombre.	
	15. 25. 40	. . . .	9.
	15. 28. 37	Commencement de Tycho.	
	15. 29. 52	Tycho à moitié.	
	15. 31. 7	Immersion totale de Tycho.	
	15. 32. 47	. . . .	9 ½.
	15. 41. 47	. . . .	10.

Le même édifice déroba la vue de la Lune, ce qui mit fin aux Observations de M. Dulague.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES,

Faites à Pékin, par le P. Amiot, Jésuite, pendant six années, depuis le 1.er Janvier 1757, jusqu'au 31 Décembre 1762.

Mis en ordre par M. Messier.

LE Recueil des Obſervations Météorologiques que je préſente à l'Académie, a été envoyé par le P. Amiot, Miſſionnaire à Pékin, à M. Bertin, Honoraire de l'Académie, Miniſtre & Secrétaire d'État. Ce Miniſtre a bien voulu me le faire remettre par M. Baudouin, Maître des Requêtes, pour l'examiner : après avoir parcouru ce Recueil, je l'ai copié & mis dans un meilleur ordre & dans celui qui convient pour l'impreſſion, comme on peut le voir à la ſuite de ce Mémoire.

Le P. Amiot écrit que le baromètre qui a ſervi à ces obſervations a été conſtruit avec ſoin.

Que le thermomètre étoit gradué ſuivant le thermomètre à liqueur de M. de Reaumur, c'eſt-à-dire que du terme de la congélation à celui de l'eau bouillante, il y a 80 degrés ou diviſions.

La première colonne des Tables contient les jours du mois.

La ſeconde & la troiſième, les obſervations du thermomètre faites le matin & le ſoir. Le P. Amiot n'a pas marqué l'heure du matin à laquelle l'obſervation a été faite, mais il y a lieu de préſumer que c'eſt au lever du Soleil, comme le P. Gaubil le pratiquoit avant lui : pour l'obſervation du ſoir, c'eſt toujours à trois heures. Les degrés du thermomètre où il y a des — ſont comptés au-deſſous du point de zéro ou de la première

congélation de l'eau : où il n'y a point de traits, la liqueur du thermomètre eſt montée au-deſſus du terme de la glace.

La quatrième & la cinquième colonne contiennent les Obſervations des hauteurs du baromètre, faites le matin & le ſoir aux mêmes heures que celles qui ont été faites au thermomètre.

La ſixième & la ſeptième, contiennent les vents qui régnoient à chaque obſervation.

Et la huitième colonne, contient l'état du Ciel, les phénomènes qui ont paru, la variation de l'aiguille aimantée qui eſt preſque conſtamment la même, c'eſt-à-dire de 2 degrés & de 2 $\frac{1}{2}$ degrés Sud vers l'Oueſt.

Voici un réſultat des plus grandes hauteurs du thermomètre & des plus grands froids, avec les plus grandes hauteurs & les plus petites du baromètre.

En 1757, le 19 Janvier à 8 heures du matin, le thermomètre deſcendit à 12 degrés au-deſſous de zéro ou du terme de la congélation, le baromètre étant à 28 pouces 7 lignes, le vent Nord-Eſt.

Le plus grand degré de chaleur a été de 31 degrés $\frac{1}{2}$ au-deſſus du même terme de la glace le 9 Août à 3 heures du ſoir, le vent Sud, & le baromètre étant à 27 pouces 8 lignes $\frac{3}{4}$; ainſi la différence du plus grand & du moindre degré de chaleur a été de 43 degrés $\frac{1}{2}$.

La plus grande élévation du mercure dans le baromètre, fut obſervée de 28 pouces 7 lignes le 19 Janvier matin, & le 30 Mars au ſoir, le vent étant Nord-Eſt à la première obſervation, & à la ſeconde Nord $\frac{1}{4}$ Oueſt.

La moindre élévation fut de 27 pouces 3 lignes $\frac{1}{2}$ le 10 Septembre à 3 heures du ſoir, le vent Sud-Sud-Oueſt, le ciel couvert toute la journée, le thermomètre marquoit 13 degrés $\frac{1}{2}$ au-deſſus de zéro. La différence de ces élévations extrêmes a été d'un pouce 3 lignes $\frac{1}{2}$, & l'élévation moyenne de l'année 27 pouces 11 lignes $\frac{3}{4}$.

En 1758, le 13 Janvier matin, le thermomètre deſcendit

à 12

à 12 degrés au-dessous de zéro, le baromètre étant à la hauteur de 28 pouces 5 lignes, le ciel nébuleux sur le soir, le vent Nord $\frac{1}{4}$ Est.

Le 30 Mai & le 30 Juin, le thermomètre monta à 30 degrés par un vent Sud & Sud $\frac{1}{4}$ Est, le ciel serein le 30 Mai, & couvert le 30 Juin; le baromètre à 27 pouces 6 lignes à la première, & à 27 pouces 6 lignes $\frac{1}{4}$ à la seconde observation. La différence du plus grand & du moindre degré de chaleur a été de 42 degrés.

La plus grande élévation du mercure dans le baromètre, fut observée le 7 Janvier & le 21 Février matin, à 28 pouces 6 lignes, le vent Sud; le thermomètre à 6 degrés $\frac{3}{4}$ au-dessous de zéro, le ciel couvert jusqu'à midi à la première observation; à la seconde grand vent de Nord au lever du Soleil; le thermomètre à 10 degrés $\frac{1}{2}$ au-dessous de zéro.

La moindre hauteur du baromètre fut observée le 24 Juillet à 3 heures du soir, de 27 pouces 4 lignes, le vent Sud-Ouest, pluie le matin & nébuleux le reste du jour; le thermomètre marquoit 25 degrés au-dessus de zéro. La différence de ces deux hauteurs extrêmes a été d'un pouce deux lignes, & l'élévation moyenne de l'année, 27 pouces 10 lignes $\frac{2}{3}$.

En 1759, le 1.er Décembre matin, le thermomètre descendit à 11 degrés au-dessous de la première congélation, le vent Nord-Ouest & sensible, le baromètre à 28 pouces 7 lignes.

La plus grande hauteur du thermomètre fut observée le 30 Juin à 3 heures après midi, de 33 degrés par un vent de Sud fort & brûlant, le baromètre étant à la hauteur de 27 pouces 8 lignes $\frac{1}{2}$. La différence de hauteur des deux extrêmes a été de 44 degrés $\frac{1}{4}$.

La plus grande élévation du mercure dans le baromètre, fut le 30 Novembre & le 1.er Décembre matin, à 28 pouc. 7 lign. le vent Nord-Ouest, le thermomètre à 9 degrés $\frac{1}{4}$ au-dessous de zéro, le ciel couvert tout le jour & gros vent à la première observation; à la seconde le vent étoit le même & sensible, le thermomètre à 11 degrés au-dessous du terme de la glace.

La plus petite élévation fut obſervée le 20 & le 21 Juin, de 27 pouces 4 lignes, le vent Sud, le ciel clair le matin, couvert & tonnerre l'après-midi; le thermomètre à 28 degrés $\frac{1}{2}$ à la première obſervation : à la ſeconde, le vent étoit Sud, le ciel couvert & le thermomètre à 17 degrés. La différence des deux extrêmes du mercure dans le baromètre, a été d'un pouce 3 lignes, & l'élévation moyenne de l'année, 27 pouces 11 lignes $\frac{1}{4}$.

En 1760, le 1.er Février matin, le thermomètre deſcendit à 12 degrés $\frac{1}{4}$ au-deſſous du terme de la glace, le vent étoit Nord-Eſt & le ciel ſerein; le baromètre à 28 pouces 7 lignes.

La plus grande élévation de la liqueur dans le thermomètre, fut le 25 Juin à 3 heures après midi, elle monta à 34 degrés $\frac{1}{2}$; le vent étoit Sud $\frac{1}{4}$ Oueſt, le ciel couvert tout le jour, le vent brûlant l'après-midi; le baromètre étoit à la hauteur de 27 pouces 7 lignes $\frac{1}{2}$. La différence de la plus petite à la plus grande élévation du thermomètre a été de 46 degrés $\frac{3}{4}$.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, fut obſervée le 13 Janvier matin à 28 pouces 7 lignes $\frac{1}{2}$; le vent Eſt, beau temps toute la journée, le thermomètre à 11 degrés au-deſſous de zéro.

La plus petite hauteur fut obſervée le 21 Juillet à 3 heures du ſoir, à 27 pouces 3 lignes, le vent Nord, le ciel couvert, pluie & tonnerre l'après-midi depuis 4 heures juſqu'à 6; le thermomètre à 26 degrés. La différence de ces deux hauteurs extrêmes du mercure dans le baromètre, a été d'un pouce 4 lignes $\frac{1}{2}$, & l'élévation moyenne de l'année, de 27 pouces 10 lignes $\frac{1}{2}$.

En 1761, le 28 Décembre matin, la liqueur du thermomètre deſcendit à 7 degrés $\frac{1}{2}$ au-deſſous du terme de la glace, le vent Nord-Eſt & beau temps, le baromètre étant à 28 pouces.

La plus grande chaleur fut obſervée le 6 Juin à 3 heures après-midi, le thermomètre monta à 30 degrés, le vent Sud, & ce fut le jour du paſſage de Vénus au-devant du diſque du Soleil, le P. Amiot en fit l'obſervation ; ce même jour, le ciel fut nébuleux juſque vers les 8 heures du matin, clair enſuite juſqu'à 4 heures du ſoir; le baromètre étoit à la hauteur de 27

pouces 5 lignes $\frac{1}{2}$. La différence de ces deux hauteurs du thermomètre a été de 37 degrés $\frac{1}{2}$.

La plus grande hauteur du baromètre fut obſervée le 13 Décembre, matin & ſoir, de 28 pouc. 6 lign. le vent Nord-Eſt; le thermomètre à 6 degrés au-deſſous de zéro le matin, & le ſoir à 3 degrés pareillement au-deſſous du même terme.

La plus petite élévation du mercure dans le baromètre, fut le 20 Août matin, à 27 pouces 2 lignes $\frac{3}{4}$, le vent Sud-Oueſt, brouillard le matin & ſerein l'après-midi; le thermomètre à 19 degrés $\frac{3}{4}$. La différence de ces deux hauteurs extrêmes du mercure dans le baromètre a été d'un pouce 3 lignes $\frac{1}{4}$, & l'élévation moyenne de l'année 27 pouces 10 lignes.

En 1762, le plus grand degré de froid le 12 Janvier matin; la liqueur du thermomètre deſcendit à 12 degrés $\frac{1}{2}$ au-deſſous du terme de la glace, le vent Nord-Oueſt; le baromètre à 28 pouces 3 lignes.

La plus grande chaleur fut obſervée le 11 & le 30 du mois de Juin; à 3 heures après midi la liqueur du thermomètre monta à 28 degrés, le vent Sud-Eſt & le ciel couvert; le baromètre à 27 pouces 7 lignes $\frac{1}{4}$ à la première obſervation, à la ſeconde le vent étoit Nord & variable, le ciel couvert; le baromètre à 27 pouces 4 lignes. La différence de la plus petite à la plus grande hauteur du thermomètre a été de 40 degrés $\frac{1}{2}$.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, fut obſervée le 20 Novembre à 3 heures après midi, à 28 pouces 9 lignes, le vent Sud, beau temps; le thermomètre à 4 degrés au-deſſus du terme de la glace.

La moindre hauteur fut obſervée le 21 Juin matin à 27 pouces 3 lignes, le vent Nord-Eſt, pluie toute la nuit du 20 au 21 & toute la journée du 21, le thermomètre étant à 15 degrés au-deſſus de zéro. La différence des deux hauteurs extrêmes du mercure dans le baromètre a été d'un pouce 6 lignes; & l'élévation moyenne de l'année 27 pouces 10 lignes.

L'on remarquera dans le Recueil des obſervations rapportées à la ſuite de ce Mémoire, que le mercure dans le baromètre

s'est soutenu presque toujours au-dessous de 28 pouces dans les mois de Mai, Juin, Juillet, Août & Septembre; & que dans les autres mois de l'année il a été observé presque toujours au-dessus de 28 pouces.

Je rapporterai ici, en Table, l'élévation de la hauteur moyenne du mercure dans le baromètre pour chaque mois; ensuite l'élévation moyenne de chaque année, & enfin l'élévation moyenne de toutes les observations: la méthode que j'ai suivie pour trouver ces hauteurs moyennes, a été d'additionner toutes les observations d'un mois, & de diviser la somme par le nombre des observations, & en additionnant ensuite toutes les élévations moyennes, trouvées pour chaque mois & divisant cette somme par le nombre des mois, j'ai déduit la hauteur moyenne de l'année.

Explication de la Table suivante.

La 1.re colonne contient les mois de chaque année d'observation.

La 2.e la somme des élévations du mercure dans le baromètre pour chaque mois.

La 3.e contient le nombre des Observations.

La 4.e l'élévation moyenne de mois en mois.

La 5.e & la 6.e contiennent la plus grande & la moindre élévation du mercure pour chaque mois.

La 7.e & la 8.e indiquent le plus grand & le moindre degré de chaleur du thermomètre, observé chaque mois.

Et la 9.e colonne contient les vents dominans: quant à l'ordre que j'ai suivi, j'ai commencé par ceux qui ont été les plus fréquens, comme en Janvier 1757, le vent du Sud a été le plus constant; après le vent du Sud a régné le vent du Nord-Est & celui du Nord ensuite.

MOIS des Années d'Obſervation.	SOMME d'élévation de chaque mois.		Nomb. des Obſervations.	ÉLÉVATION moyenne de chaque mois.		BAROMÈTRE. Plus grande élévation.		BAROMÈTRE. Moindre élévation.		THERMOM. Grand degré de chaleur.	THERMOM. Moind. degré de chaleur.	VENTS DOMINANS.
	pouces.	*lignes.*		*pouces.*	*lig.*	*pouces.*	*lig.*	*pouces.*	*lig.*	*degrés.*	*degrés.*	
1757.												
Janvier....	1744.	$2\frac{3}{4}$	62.	28.	$1\frac{1}{2}$	28.	7	27.	9	....	—12	S. N-E. N
Février....	1577.	$0\frac{3}{4}$	56.	28.	2	28.	4	27.	11	— 0	—$11\frac{1}{4}$	N. S. N-E.
Mars........	1738.	11	62.	28.	$0\frac{2}{3}$	28.	7	27.	$8\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{2}$	— 6	N. S. E.
Avril.......	1684.	3	60.	28.	1	28.	6	27.	9	20	— 0	S.N-E. S-E.
Mai.........	1731.	6	62.	27.	11	28.	$2\frac{1}{2}$	27.	$8\frac{1}{2}$	30	8	S. N. N-E.
Juin........	1669.	$5\frac{1}{4}$	60.	27.	10	28.	0	27.	8	$29\frac{3}{4}$	$14\frac{1}{2}$	S. N. S-E.
Juillet......	1723.	11	62.	27.	$9\frac{2}{3}$	27.	$11\frac{3}{4}$	27.	8	30	16	S. E. S-E.
Août.......	1725.	4	62.	27.	10	28.	0	27.	8	$31\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{2}$	S. N.
Septemb..	1676.	10	60.	27.	$11\frac{1}{3}$	28.	$2\frac{3}{4}$	27.	$3\frac{1}{2}$	23	$6\frac{1}{2}$	N. S.
Octobre..	1732.	$6\frac{3}{4}$	62.	27.	$11\frac{1}{3}$	28.	4	27.	7	$18\frac{1}{2}$	— 1	N. S. N-E.
Novemb..	1680.	10	60.	28.	0	28.	$4\frac{1}{4}$	27.	$9\frac{1}{4}$	13	— $5\frac{1}{2}$	S. N. N-O.
Décembre	1745.	11	62.	28.	2	28.	$4\frac{3}{4}$	27.	$9\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$	—10	S. N-E. N.
1758.												
Janvier....	1718.	2	61.	28.	2	28.	6	27.	6	8	—12	S. N.
Février....	1550.	10	55.	28.	$2\frac{1}{3}$	28.	6	27.	8	6	—$10\frac{1}{2}$	S. N. S-E.
Mars........	1738.	3	62.	28.	$0\frac{1}{2}$	28.	4	27.	8	$16\frac{1}{2}$	— 4	S. N. N-O.
Avril.......	1665.	3	60.	27.	9	28.	2	27.	$6\frac{1}{2}$	$23\frac{1}{2}$	1	S. N.
Mai.........	1663.	5	60.	27.	$8\frac{2}{3}$	28.	2	27.	6	28	$6\frac{1}{2}$	S. N. N-O.
Juin........	1655.	$5\frac{1}{4}$	60.	27.	7	27.	$10\frac{1}{2}$	27.	5	30	13	S.N-E. S-E.
Juillet......	1378.	$3\frac{1}{2}$	50.	27.	$6\frac{3}{4}$	27.	10	27.	4	29	$15\frac{1}{2}$	N-E. S.
Août.......	1355.	$3\frac{3}{4}$	49.	27.	8	27.	11	27.	$5\frac{3}{4}$	27	13	S. N.
Novemb..	844.	4	30.	28.	$1\frac{2}{3}$	28.	$5\frac{1}{2}$	27.	$10\frac{1}{4}$	6	— 6	N. S.
Décembre	1746.	$2\frac{1}{2}$	62.	28.	2	28.	5	27.	10	6	— $9\frac{1}{2}$	N. S. O.

MOIS des Années d'Obfervation.	SOMME d'élévation de chaque mois.	Nomb. des Obfervations.	ÉLEVATION moyenne de chaque mois.	BAROMÈTRE. Plus grande élévation.	BAROMÈTRE. Moindre élévation.	THERMOM. Grand degré de chaleur.	THERMOM. Moind. degré de chaleur.	VENTS DOMINANS.
	pouces. lignes.		*pouces lig.*	*pouces. lig.*	*pouces. lig.*	*degrés.*	*degrés.*	
1759.								
Janvier....	1722. 7	61.	28. 3	28. 6	27. 11	4	−10	S. N-E. N.
Février....	1383. 6	49.	28. 3	28. 5	27. 11	9	−10	S. N-E. E.
Mars........	1738. 0	62.	28. 0⅓	28. 4½	27. 8¾	14	− 5	N-E. S.
Avril.......	1670. 4¼	60.	27. 10	28. 2¾	27. 6	24	1	S. N-O. N.
Mai..........	1717. 11	62.	27. 8½	27. 11½	27. 5	29	7	S. N-E.
Juin........	1657. 7	60.	27. 7½	27. 10	27. 4	33	13	S. S-E.
Juillet......	1684. 2¼	61.	27. 7⅓	27. 9	27. 5¾	31	15	S. S-E.
Août........	1328. 7	48.	27. 8¼	27. 9½	27. 6¾	31½	16	S-E. S.
Septemb..	1675. 0	60.	27. 11	28. 2	27. 8	26	6½	S. N-E. N.
Octobre..	1735. 0	62.	28. 0	28. 4	27. 9	19½	1¼	S. N. N-O.
Novemb..	1687. 8	60.	28. 1½	28. 7	27. 9	11	− 9½	S. N-O. N.
Décembre	1748. 8½	62.	28. 2½	28. 7	27. 11¾	8¼	− 11	N-E. S. N.
1760.								
Janvier....	1751. 7¼	62.	28. 3	28. 7½	27. 9¾	6¼	−11¼	S. N-E.
Février....	1635. 2	58.	28. 2⅓	28. 7	27. 11¼	6½	−12¼	S. N. N-O.
Mars........	1735. 8½	62.	28. 0	28. 4½	27. 6¼	17½	− 4	S. N. N-O.
Avril.......	1565. 1¼	56.	27. 11⅓	28. 6	27. 8	22½	1	S. E.
Mai..........	1632. 10	59.	27. 8	28. 0½	27. 5¾	28½	8	S.N-E.N-O.
Juin........	1604. 0½	58.	27. 8	27. 11	27. 6	34½	14	S. S-O.
Juillet......	1707. 4½	62.	27. 6½	27. 8	27. 3	31	16	S. S-O. S-E.
Août........	1709. 4	62.	27. 7	27. 9	27. 5	29½	15	S. N. E.
Septemb..	1553. 4	56.	27. 9	28. 1	27. 5¾	25	11	S. N. N-O.
Octobre..	1730. 4	62.	27. 11	28. 1¼	27. 7½	18	2	S.N-O.N-E.
Novemb..	1507. 7½	54.	27. 11	28. 3	22. 4½	10½	− 6½	S. N-O. N.
Décembre	1740. 3½	62.	28. 1	28. 4	27. 8	5	− 6½	S. N-O. N.

MOIS des Années d'Observation.	SOMME d'élévation de chaque mois.		Nomb. des Observations.	ÉLÉVATION moyenne de chaque mois.		BAROMÈTRE. Plus grande élévation.		BAROMÈTRE. Moindre élévation.		THERMOM. Grand degré de chaleur.	THERMOM. Moind. degré de chaleur.	VENTS DOMINANS.
	pouces.	*lignes.*		*pouces.*	*lig.*	*pouces.*	*lig.*	*pouces.*	*lig.*	*degrés.*	*degrés.*	
1761.												
Janvier....	1570.	$6\frac{1}{4}$	56.	28.	$0\frac{1}{2}$	28.	3	27.	9	9	— 5	S. E. N-E.
Février....	1573.	$10\frac{1}{4}$	56.	28.	$1\frac{1}{4}$	28.	$3\frac{1}{2}$	27.	10	$7\frac{1}{2}$	— 7	S.N-O.N-E.
Mars........	1732.	7	62.	27.	$11\frac{1}{3}$	28.	$2\frac{1}{4}$	27.	$5\frac{3}{4}$	$13\frac{1}{4}$	— 2	S. N-E.
Avril........	1667.	0	60.	27.	$9\frac{1}{3}$	28.	3	27.	4	20	2	S. E. N-O.
Mai..........	1606.	$7\frac{1}{4}$	58.	27.	$8\frac{1}{3}$	28.	0	27.	6	$26\frac{1}{2}$	6	S. O. S-E.
Juin.........	1651.	$3\frac{1}{2}$	60.	27.	$6\frac{1}{4}$	27.	$8\frac{3}{4}$	27.	4	30	14	S. N. S-E.
Juillet......	1706.	$9\frac{3}{4}$	62.	27.	$6\frac{1}{3}$	27.	$8\frac{3}{4}$	27.	4	$29\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{4}$	S. E. S-E.
Août........	1708.	$8\frac{3}{4}$	62.	27.	$6\frac{2}{3}$	27.	$10\frac{1}{2}$	27.	$2\frac{3}{4}$	28	14	S.S-E.N-E.
Septemb..	1662.	$7\frac{1}{2}$	60.	27.	$8\frac{1}{2}$	27.	$10\frac{1}{4}$	27.	6	25	$9\frac{3}{4}$	S. N-E. N.
Octobre..	1672.	3	60.	27.	$10\frac{1}{2}$	28.	3	27.	8	20	3	S.S-E.N-E.
Novemb..	1346.	$9\frac{1}{4}$	48.	28.	$0\frac{1}{3}$	28.	$4\frac{1}{2}$	27.	9	12	— 4	N-O. S. N.
Décembre	1736.	10	62.	28.	$0\frac{1}{4}$	28.	6	27.	9	10	— $7\frac{1}{2}$	S. N-E. N.
1762.												
Janvier....	1748.	$5\frac{3}{4}$	62.	28.	$2\frac{1}{2}$	28.	$6\frac{1}{4}$	27.	$8\frac{1}{4}$	4	— $12\frac{1}{2}$	S. N-O. N.
Février....	1377.	$4\frac{3}{4}$	49.	28.	$1\frac{1}{4}$	28.	5	27.	9	6	— 9	S. N-O.
Mars......	1647.	$7\frac{1}{4}$	59.	27.	11	28.	3	27.	5	$13\frac{1}{3}$	— $6\frac{1}{2}$	N-O.S.N-E.
Avril........	1363.	9	49.	27.	10	28.	$1\frac{1}{4}$	27.	7	20	2	S.
Mai..........	1710.	$10\frac{1}{2}$	62.	27.	7	27.	11	27.	$3\frac{1}{4}$	23	8	S. S-E.N-O.
Juin........	1649.	$6\frac{1}{4}$	60.	27.	6	27.	8	27.	3	28	13	S-E. S. N-E.
Juillet......	1706.	4	62.	27.	$6\frac{1}{3}$	27.	$8\frac{3}{4}$	27.	$4\frac{3}{4}$	$26\frac{1}{2}$	15	N-E. S-E. S.
Août........	1710.	3	62.	27.	7	27.	9	27.	5	26	14	S.S-E.N-O.
Septemb..	1662.	0	60.	27.	$8\frac{1}{3}$	27.	11	27.	$6\frac{1}{4}$	$24\frac{1}{4}$	9	S. N-O.
Octobre..	1727.	$11\frac{1}{2}$	62.	27.	$10\frac{1}{2}$	28.	$1\frac{1}{4}$	27.	8	19	1	S. N-E. S-E.
Novemb..	1402.	$1\frac{1}{4}$	50.	28.	$0\frac{1}{2}$	28.	9	27.	$7\frac{1}{4}$	8	— 3	S. N.
Décembre	1711.	$8\frac{3}{4}$	61.	28.	$0\frac{2}{3}$	28.	3	27.	9	6	— $9\frac{1}{2}$	S. N-E. N.

TABLE des Résultats de la Table précédente.

ANNÉES des Observat.	HAUTEUR moyenne du mercure de chaque année.	BAROMÈTRE. Plus grande élévation de chaque année.	BAROMÈTRE. Moindre élévation de chaque année.	THERMOM. Plus gr. degré de chaleur.	THERMOM. Plus gr. degré de glace de chaq. année.	VENTS DOMINANS.
	pouces. lignes	*pouces. lignes*	*pouces. lignes.*	*degrés.*	*degrés.*	
1757.	27. 11¼	28. 7	27. 3½	31½	−12	S. N.
1758.	27. 10⅔	28. 6	27. 4	30	−12	S. N.
1759.	27. 11¼	28. 7	27. 4	33	−11	S. N-E.
1760.	27. 10½	28. 7½	27. 3	34½	−12¼	S. N.
1761.	27. 10	28. 6	27. 2¾	30	− 7½	S. N-E. S-E.
1762.	27. 10	28. 9	27. 3	28	−12½	S. N-O. S-E.

En prenant un milieu entre les résultats des six années d'observation, l'on aura pour hauteur moyenne du mercure dans e baromètre 27 pouces 10 lignes ¾.

Je rapporterai ici une troisième Table qui fera connoître les vents qui ont été les plus constans pendant la durée des six années d'observations.

ANNÉES.	NORD.	SUD	OUEST.	EST.	N-E.	N-O.	S-E.	S-O.
1757.	163	247	19	62	92	45	70	23
1758.	99	155	19	30	76	41	55	31
1759.	83	252	19	35	122	74	84	11
1760.	120	282	26	53	82	92	38	20
1761.	74	270	31	63	92	62	82	21
1762.	60	271	13	45	97	101	99	15
RÉSULTAT.	599	1477	127	288	561	415	428	121

L'on

L'on remarquera, par le réſultat de cette dernière Table, que le vent de Sud a été le plus dominant & qu'il a ſoufflé pendant la durée des ſix années d'obſervations, quatorze cents ſoixante-dix-ſept fois; après le vent de Sud a régné le vent du Nord, cinq cents quatre-vingt-dix-neuf; enſuite le Nord-Eſt, le Sud-Eſt, le Nord-Oueſt, l'Eſt, l'Oueſt & le Sud-Oueſt.

Le Recueil de ces Obſervations météorologiques, comparées avec celles qui auront été faites en Europe, fera connoître la différence des climats, & l'on remarquera par ces Obſervations, que le climat de Pékin eſt très-différent du nôtre; quoique Pékin ſoit plus près de l'Équateur que Paris d'environ 9 degrés, le froid y eſt ſouvent beaucoup plus grand, & en général plus conſtant qu'à Paris; la pluie y eſt auſſi plus abondante: ſuivant une lettre du P. Cibot, Miſſionnaire à la Chine, datée de Pékin le 20 Octobre 1761. « Il eſt tombé plus de 5 pieds d'eau pendant l'été de 1761*, il y eut des provinces entières inondées, « des millions d'hommes noyés, des villes englouties, &c. il y eut « auſſi quelques tremblemens de terre dans la partie de l'Oueſt ». Les vents ſont auſſi plus fréquens & plus conſidérables à Pékin qu'à Paris; le P. Amiot a eu ſoin d'en faire mention à la ſuite de ſes Obſervations, & de marquer en même-temps la quantité de neige qui eſt tombée, les orages que l'on a eſſuyés, en un mot ces Obſervations ſont très-curieuſes, & il ſeroit à deſirer qu'elles fuſſent plus multipliées ſur le globe de la Terre; ces Obſervations feroient peut-être connoître dans la ſuite des temps, les cauſes des variations qui arrivent ſi ſouvent dans les ſaiſons; il faudroit auſſi déterminer l'élévation de chaque lieu au-deſſus du niveau de la mer, & le tout pourroit conduire encore à expliquer bien des phénomènes qui arrivent & qui étonnent; d'ailleurs elles pourroient auſſi ſervir à la perfection de la théorie de la Terre.

Avant le Recueil de ces Obſervations, j'avois peine à me perſuader qu'il fit auſſi froid à Pékin qu'à Paris, vu ſa poſition qui eſt, comme je l'ai déjà rapporté, d'environ 9 degrés plus méridionale, & j'étois d'autant plus perſuadé qu'il y faiſoit moins

* Le P. Cibot n'a pas marqué les moyens qu'il a employés pour meſurer cette quantité d'eau.

froid que j'avois lû il y a dix-huit ans, dans une Lettre du P. Gaubil, Missionnaire à la Chine, adressée à M. de Mairan & datée de Pékin le 26 Octobre 1750, la relation d'une chaleur extraordinaire arrivée au mois de Juillet 1743, & qui fit périr des milliers d'hommes : voici l'Extrait de cette Lettre dont la copie, écrite de ma main, se conserve dans la Correspondance de M. de l'Isle ; au Dépôt des Plans, Cartes & Journaux de la Marine à Versailles.

« Les vieillards de Pékin n'ont jamais vu d'années où le chaud » ait été aussi grand qu'au mois de Juillet 1743.

» Dès le 13 Juillet, la chaleur parut insupportable & la consternation fut générale à la vue de beaucoup de pauvres gens » & autres, sur-tout gens gras & replets, qui mouroient subitement » & qu'on trouvoit morts sur les chemins, dans les rues & dans » les maisons.

» Les Mandarins, par ordre de l'Empereur, délibérèrent sur » les moyens de soulager le peuple : dans les grandes rues & aux » portes de la ville on distribuoit *gratis* des remèdes, on donnoit » de la glace & on faisoit par-tout de grandes aumônes.

» Depuis le 14 Juillet jusqu'au 25 du même mois, les grands » Mandarins comptèrent onze mille quatre cents personnes, mortes » de chaud dans la ville & les fauxbourgs de Pékin, tous gens » pauvres, comme artisans, &c. on ne compta pas les gens aisés » & en place, mais il y en eut aussi un grand nombre.

» Cette chaleur extraordinaire fut mesurée à un thermomètre » exposé au Nord.

» Le 24 & le 25 Juillet 1743, la liqueur du thermomètre » de Lubin rentra dans la petite boule supérieure, & on estima » plus de 103 degrés.

» Le nombre de degrés de ce thermomètre va jusqu'à 100.

» Lubin marque très-froid au nombre 18.

» Il marque très-chaud au nombre 88.

« Le 20 & le 21 Juillet, à trois heures après midi, le thermomètre de M. de Reaumur monta jufqu'au degré . . . . 33¼. «

Le 22 & le 23 à la même heure, à . . . . 34. «

Le 24, à . . . . 34½. «

Le 25, à . . . . 35½. «

La nuit du 25 au 26, vent Nord-Eft & pluie. «

Le 26, le thermomètre à . . . . 25½. «

Le 7 Août, à . . . . 29½. «

Le 9 du même mois, à . . . . 30. «

Le 1.er Septembre, à . . . . 26½. «

Et le 27 du même mois, à . . . . 21½. «

« *Comparaifon du Thermomètre de Lubin avec celui de Reaumur.*

Reaumur. Degrés.	*Lubin.* Degrés.
20.	71.
24.	78½.
27.	85.
29¼.	90½.
30.	91½.
19.	70.
22.	74.
17.	63.
10.	50.

Les Obfervations qui fuivent, font celles qui ont été envoyées par le P. Amiot. Je n'y ai rien changé. Ce Recueil eft un peu étendu. Le réfumé que j'en ai tiré auroit pu fuffire, pour faire connoître la différence du climat à Pékin d'avec ceux, où de femblables Obfervations auront été faites; mais comme ces Obfervations de Pékin font uniques, foit pour la fuite, foit pour les détails; j'ai jugé convenable de les rapporter en entier, comme elles ont été envoyées, pour pouvoir les comparer & en tirer toutes les conféquences néceffaires à ce travail.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES,

Faites à Pékin.

JANVIER 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	....	....	28. 0	28. 2 ½	N. E.	N. E.	
2	....	....	28. 3 ¾	28. 3	N. E.	S.	
3	....	....	28. 4	28. 3	N. E.	S.	
4	....	....	28. 0	28. 2 ¼	E.	N.	le matin, vent Eft variable.
5	....	....	28. 3	28. 2	N.	S.	
6	....	....	27. 11 ½	28. 1	N.	N.	vent fort le foir.
7	....	....	28. 1	28. 0 ½	N. O.	N.	
8	....	....	28. 0	28. 1	N.	N. ¼ O.	
9	....	....	28. 1 ½	28. 0	S. ¼ O.	S.	
10	....	....	28. 1	28. 1	S.	S.	
11	....	....	27. 11	27. 9 ¾	S.	S.	ciel nébuleux.
12	....	....	27. 10	28. 1	S.	S.	
13	....	....	28. 0 ¼	28. 0	S. E.	S.	ciel nébuleux.
14	....	....	28. 0	28. 0	S. E.	S. E.	temps à la neige.
15	....	....	28. 0 ¼	27. 11	S.	N.	le matin il eft tombé de la neige.
16	....	....	28. 2	28. 1	N. ¼ O.	N. O.	
17	....	....	28. 4	28. 3	N. E.	S. E.	
18	....	....	28. 2 ½	28. 3	E.N.E.	N. E.	
19	—12	....	28. 7	28. 6	N. E.	N.	le matin vers les 8h, le thermom. expofé au Nord étoit à 12d au-deffous de la glace.
20	....	....	28. 6	28. 6	N.	N.	
21	....	....	28. 4	28. 3	N. ¼ O.	S.	
22	....	....	28. 2	28. 1	N. E.	S.	
23	....	....	28. 0 ¼	28. 0	N. E.	S.	
24	....	....	28. 0	27. 10 ½	S. E.	S. E.	neige à différentes reprifes.
25	....	....	27. 9	27. 10	N. ¼ O.	N.	ciel couvert.
26	....	....	28. 0 ½	28. 1	E.	S. O.	le mat. il eft tombé de la neige; le foir le temps s'eft éclairci.
27	....	....	28. 2	28. 2 ½	N.	N. O.	vent Nord-Oueft violent.
28	....	....	28. 2	28. 1	N. O.	S. ¼ O.	
29	—10	— 8 ¼	28. 3 ½	28. 3 ½	E. ¼ N.	N. E.	
30	—11 ¼	—10	28. 3 ½	28. 3 ½	N. O.	N. E.	
31	—11 ½	— 8	28. 4	28. 2 ½	N. E.	N.	ciel nébuleux.

FÉVRIER 1757.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		BAROMÈTRE. Soir.		VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes	pouces.	lignes			
1	—10¼	— 6	28.	3	28.	2	N. E.	N.	
2	—10¼	— 7¾	28.	2¼	28.	2½	N. E.	S.	
3	—10¼	— 7½	28.	3	28.	3	N. O.	N.	
4	—10¼	— 5½	28.	4	28.	3	N.	S.	
5	— 8	— 3½	28.	2	28.	2	N. E.	S.	
6	— 6¼	— 7	28.	4	28.	3	S.	N.	
7	— 8	— 5½	28.	3	28.	3	N.	N.¼O.	
8	— 9½	— 4¾	28.	4	28.	3	N. E.	N.	
9	— 6¾	— 4	28.	2½	28.	2¼	S.	S.	ciel couvert,
10	— 7	— 5	28.	3½	28.	3¾	N. E.	N. E.	il eſt tombé environ 4 lignes de neige.
11	— 9¼	— 5	28.	3	28.	2½	S.	S.	
12	— 8½	— 3½	28.	2	28.	1½	N. E.	N. E.	
13	—10¼	— 8½	28.	3	28.	3	N.	N.	vent très-fort tout le jour.
14	—11¼	— 6	28.	3	28.	2	S.	S.	
15	—10¼	— 6	28.	1¼	28.	1	N.¼E.	N. E.	ſoir, vent Nord-Eſt variable.
16	— 8	— 8	28.	2	28.	1	N.	N.	le mat. vent N. variab. violent le ſoir.
17	—10¼	— 8	28.	1	28.	1	N.	N.	le matin, vent fort.
18	— 8	— 6	28.	3½	28.	2	N.	N.	
19	— 5	— 0½	28.	2	28.	1	N.	S.¼O.	
20	— 5	— 0½	28.	1	28.	0½	N.	S. O.	
21	— 4½	— 2	27.	11¾	27.	11	N. E.	N. E.	
22	— 0	— 0¼	27.	11½	28.	0	E.¼N.	E.	
23	— 2½	— 2	28.	0½	28.	1	E.	N.	hier ſoir, vers les 8h il commença
24	— 6½	— 3	28.	2½	28.	2	N. O.	N.¼O.	à tomber de la neige, il en eſt tombé
25	— 5	— 0½	28.	2	28.	0½	S. O.	S.¼O.	juſqu'aujourd'hui à midi, en tout
26	— 1½	— 1¼	28.	1	28.	1	N.	N. E.	3 pouces.
27	....	....	28.	2	28.	1	N.	S.	
28	....	....	28.	1	28.	0	E.¼N.	E.	

MARS 1757.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Soir.	VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	— 1½	— 2	28. 0	28. 0½	E.	E.	ciel nébuleux.
2	— 3	3	28. 0	27. 11½	E.	S. E.	ciel clair.
3	2½	10	28. 0	27. 11	E.S.E.	S. E.	
4	— 2	10	28. 0½	28. 0	N.	N.	
5	— 1	2	28. 0	28. 0	E.	S.	
6	— 1	10	28. 1	28. 0	N.	S.	
7	2	11½	27. 11	27. 10½	N. E.	S.	ciel nébuleux.
8	1½	12	27. 11½	27. 11	N.	S. E.	
9	2	12	27. 11½	27. 11	N.	S. E.	nébuleux le matin, ferein le foir.
10	4	12	27. 10	27. 10	S. E.	S.	nébuleux le matin, ferein le foir.
11	1	— 2	28. 1	28. 1	N.	N.	vent fort le foir, ciel couvert.
12	— 4	4	28. 1½	28. 1	N.	S. O.	ciel clair.
13	— 3	4½	27. 8½	28. 0	N. O.	S. O.	vent Nord-Oueft fort.
14	— 4	3½	28. 2¼	28. 1½	N. O.	S. O.	
15	— 2½	— 1	28. 4	28. 4	N.	N.	vent fort, ciel couvert.
16	— 6	4	28. 1	27. 11¾	S.¼O.	E.¼S.	ciel couvert.
17	— 4	4	28. 0½	28. 0½	[illegible]	S. E.	
18	— 3½	4¾	28. 1½	28. 0	E.¼N.	E.S.E.	
19	— 0½	7	27. 11½	27. 10½	S. E.	S.	ciel couvert.
20	— 1	10	27. 11	27. 11	E.	S.¼E.	vers les 4 heures du foir, le gros vent a commencé, il a fini au coucher du Soleil.
21	1	11	27. 11½	27. 11	E.S.E.	S.	vers les 3h le gros vent a commencé.
22	1	11½	28. 0½	28. 0	N.¼O.	S.	vers les 2 heures, gros vent, il a ceffé au coucher du Soleil.
23	0½	11	27. 11½	28. 0	N.	S. E.	vers les 4 heures, le gros vent s'eft levé, il a ceffé au coucher du Soleil.
24	1	15¼	28. 1	28. 2	N.	S.	vers les 3 heures, le gros vent a recommencé, il a ceffé au coucher du Soleil.
25	2	15½	28. 2	28. 1	N.	S.	fur les 4 heures du foir, vent fort, il a ceffé au commencement de la nuit.
26	4½	14	27. 11	27. 11	S.	S.	gros vent l'après-midi, tonnerre & pluie le foir.
27	3½	14	28. 0	28. 0	N. O.	S.	le matin, vent variable.
28	4½	13½	28. 0	28. 0	S.	S. O.	ciel nébuleux.
29	7	11	28. 0½	28. 4	N. E.	N.	
30	3	8	28. 6	28. 7	N.	N.¼O.	
31	— 0	9	28. 6	28. 6	N.	N.	

AVRIL 1757.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	— 0	11	28.	3	28.	3	N. E.	E.	pluie.
2	1½	5	28.	5	28.	6	E.	S.	pluie.
3	— 0	10	28.	5	28.	5	S. E.	S.	
4	1	14	28.	2	28.	2	N. E.	S.	
5	4	15	28.	0	27.	10½	S. E.	S.	ciel nébuleux.
6	7	10	27.	11	28.	0	N. E.	S. E.	ciel nébuleux.
7	7	10	28.	1	28.	1	E.	S. ¼ E.	pluie douce la moitié de la journée.
8	5	5	28.	1	28.	1	S.	E.	
9	2	11½	28.	1½	28.	3	S.	S. E.	
10	5	13	28.	3	28.	1	N. E.	S.	
11	8	17	28.	3	28.	1	N. E.	S.	
12	6½	18	28.	0½	28.	0	N.	S. O.	
13	6	17½	28.	1½	27.	10½	S.	S.	
14	6	18	27.	10½	27.	10	N.	S.	ciel nébuleux.
15	8	18	27.	10	27.	10	S.	S.	
16	9	16	27.	10	27.	9	S.	S. O.	nébul. le matin, pluie & tonnerre vers les 4 heures du soir.
17	8	18	27.	11	27.	11	S. E.	S.	ciel nébuleux.
18	10	20	28.	0	28.	0	S.	S.	
19	11	18	28.	2	28.	1	N.	S.	vent variable le matin.
20	7	12	28.	1	28.	0	N.	S. E.	
21	8	18½	28.	0	28.	1	N. E.	S. E.	
22	10	18	28.	1	28.	0	N. E.	S.	nebuleux le matin, le soir quelques gouttes de pluie.
23	10	14	28.	0	27.	11½	S. O.	S.	il a plu toute la nuit dernière & une partie de la journée.
24	9	14	28.	0	27.	11	S.	S.	nébuleux tout le jour.
25	10	14	27.	11	28.	0¼	S.	S.	
26	6	15	28.	1	27.	11	S.	S.	
27	10	18	28.	0	28.	0	S.	S.	
28	10	16	28.	3	28.	3	N. E.	S.	
29	10	17½	28.	4	28.	3	N.	S.	nébuleux l'après-midi.
30	8½	17	28.	3	28.	0½	E.S.E.	S.	ciel nébuleux.

MAI 1757.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	Soir.	VENT. Matin.	Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	8	19½	28. 1	27. 11½	E. ¼ S.	S. ¼ O.	
2	9½	21	28. 0	27. 11¾	N. ¼ O.	S.	
3	12	22	28. 1¼	28. 0	S.	S.	vent variable le matin & le ſoir.
4	11	22	28. 0	27. 11	S.	S.	
5	13	20	28. 0	28. 0	S.	S.	ciel nébuleux.
6	13	21	28. 1	28. 1½	E.	S. ¼ E.	
7	12	14	28. 2	28. 0½	N. ¼ E.	E.	nébuleux, le temps s'eſt déchargé par quelques gouttes de pluie.
8	12	18	27. 10½	27. 11	E.N.E.	S. E.	
9	14	24½	27. 9½	27. 10	N. E.	S.	vent Sud variable.
10	13½	23	28. 1	28. 0	N. O.	N. ¼ O.	
11	12½	22	28. 0	27. 11	S. E.	S. ¼ O.	ciel nébuleux.
12	12½	23	27. 10½	27. 11	N. ¼ E.	S.	
13	13	20	28. 0	27. 11¾	N. ¼ O.	E. ¼ N.	couvert, pluie & tonnerre le ſoir.
14	13	21	28. 0	27. 11½	N. ¼ E.	E.	pluie & tonnerre le ſoir.
15	12½	25	27. 11½	27. 10	O. ¼ S.	S.	
16	18	26½	27. 8¾	27. 8½	S.	O. ¼ S.	
17	18	26	27. 10	27. 11¼	E. ¼ N.	S. ¼ O.	
18	16	23	28. 2½	28. 0	N. E.	S. ¼ E.	
19	14	26	27. 11	27. 9	S. ¼ E.	S. ¼ E.	
20	16	28	27. 9	27. 9¼	S.S.E.	S. ¼ E.	
21	16	28	27. 9½	27. 10	S.	S.	
22	19	29	27. 11	27. 11	N. E.	S.	
23	22	30	27. 11	27. 10	N.	S.	
24	17	30	27. 10	27. 9	N. ¼ E.	S.	
25	17	28	27. 9	27. 9	E. ¼ N.	S.	
26	16	28	27. 9	27. 10¼	N. E.	N.	vent variable le mat. pluie l'après-midi.
27	12	18	28. 1	28. 1¼	N. E.	N. E.	ciel nébuleux.
28	11½	22	28. 1¾	27. 10¼	N. E.	S.	
29	13	25	27. 11	27. 10	N. E.	N.	ciel nébuleux.
30	14	22	28. 0	27. 11	S. E.	S.	
31	16	26	27. 11	27. 10	S.	S.	

JUIN 1757.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	17	26	27. 10	27. 9	S. E.	S.	
2	17	24	27. 9	27. 9¼	N.¼E.	N.	variable, ciel nébuleux, quelques gouttes de pluie le soir.
3	15	24	27. 11	27. 10	S.¼O.	S.	
4	14½	24½	27. 10	27. 10	E.	E.	quelques gouttes de pluie le matin, nébuleux le soir.
5	15	25½	27. 8½	27. 8¼	N. E.	S. E.	vent variable le matin.
6	18½	27½	27. 8¼	27. 8	S. E.	S. E.	ciel nébuleux.
7	16½	24½	27. 8½	27. 8	S.¼E.	S.	ciel nébuleux.
8	18	27½	27. 8½	27. 8½	S.¼E.	S.	pluie la nuit dernière, pluie aujourd'hui vers les 4 heures du soir.
9	16	25½	27. 11¼	27. 10	N.¼E.	S.¼E.	ciel clair.
10	17	29	27. 10	27. 9	S.	S.¼O.	
11	16	29	27. 9¼	27. 9¼	N.¼O.	N.	
12	16½	22	27. 10	27. 9	S.¼E.	S. E.	ciel nébuleux.
13	15	23	27. 9	27. 9	S. E.	S. E.	ciel couvert.
14	15	22	27. 9½	27. 10	N.¼E.	N. E.	ciel clair.
15	15	27	27. 11	27. 10	N.	N.	
16	15½	28	27. 10	27. 10½	E.¼N.	S. O.	
17	17	29½	27. 10½	27. 9	S. E.	S.	
18	18½	29	27. 10½	27. 10½	S.¼O.	S.	
19	16½	29	27. 11½	27. 11	S.	S.¼E.	
20	18	29	27. 11¾	27. 11½	N.¼O.	S.	
21	19	29¾	28. 0	28. 0	S.	O.¼N.	
22	18¼	20	28. 0	27. 11¾	N.	N.	vent variable le matin, pluie le soir.
23	17½	22	27. 11¼	27. 11¼	N.	N. O.	pluie toute la nuit dernière.
24	17	22	27. 10½	27. 10½	N.	N. O.	pluie la nuit dernière.
25	17½	22	27. 10½	27. 10½	O.	O.	pluie pendant la nuit & aujourd'hui mat.
26	17	22	27. 10½	27. 10½	O.	O.	vent variable & couvert le matin, pluie l'après-midi.
27	17	25½	27. 10	27. 9¾	O.	S.	vent variable le mat. pluie l'après-midi.
28	17	20	27. 8	27. 8	E.	E.S.E.	pluie tout le jour.
29	17	20	27. 9½	27. 8	S. E.	E.S.E.	pluie toute la nuit dernière.
30	17	20	27. 9	27. 8½	S. E.	S. E.	pluie.

JUILLET 1757.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Soir.	Baromètre. Matin.	Soir.	Vent. Matin.	Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	17½	21	27. 9	27. 9	S. E.	S. E.	couvert, pluie à différentes repriſes.
2	17	20	27. 9	27. 9	S. E.	S. E.	couvert, pluie à différentes repriſes.
3	20	27	27. 8	27. 8	S.	N.	variable l'un & l'autre, ciel nébuleux.
4	20	28	27. 8	27. 9	N. E.	S.	variable, couvert le matin, l'après-midi pluie & tonnerre.
5	18	28¾	27. 8½	27. 8½	N.¼E.	S.	ciel clair.
6	18	28¾	27. 8½	27. 8½	N.¼E.	S.	
7	21	28½	27. 9¼	27. 9	S.	E.	pluie l'après-midi.
8	20	26½	27. 9	27. 9	N. E.	S.	ciel couvert.
9	20	28½	27. 9¼	27. 9	S.	O.	ciel clair.
10	20	29	27. 10	27. 10	E.	S. E.	ciel nébuleux.
11	22½	29	27. 8½	27. 8½	E.	S.¼O.	ciel clair.
12	26	30	27. 8½	27. 8	S.¼E.	S. O.	
13	24	22½	27. 9	27. 9	N.¼O.	S.	
14	21	29	27. 9	27. 9	E.	S. E.	ciel nébuleux.
15	21	29	27. 9½	27. 10	E.	S. O.	ciel nébuleux.
16	21	27	27. 9½	27. 9¾	S. E.	N.	ciel nébuleux.
17	19	28	27. 10	27. 10	E.	S.	ciel clair.
18	20	27	27. 11	27. 10	E.	S.	
19	20	28	27. 10	27. 10	E.	S.	
20	20	28	27. 10½	27. 10½	S.	S.	
21	19½	30	27. 10½	27. 10½	E.¼N.	S. E.	
22	16	23	27. 11	27. 10½	E.	S.	vent Eſt variable, le matin pluie & tonnerre pendant deux heures, de temps à autre le ciel clair.
23	18½	30	27. 11	27. 10½	S.	S.	ciel clair.
24	19½	30	27. 10	27. 10	S.	S.	
25	21	29½	27. 10¼	27. 10	S.¼E.	S.¼E.	
26	21	29½	27. 11	27. 11	E.S.E.	S. O.	ciel nébuleux.
27	21	29	27. 11¾	27. 11¾	S. O.	S.¼E.	ciel nébuleux.
28	22	29	27. 11¾	27. 11½	E.	E.S.E.	ciel nébuleux.
29	21½	29½	27. 10	27. 9¼	E.	S.	vent variable le matin.
30	21½	21½	27. 10	27. 9	E.	E.	pluie la nuit dernière & aujourd'hui tout le jour, vent variable le matin.
31	21	26	27. 10	27. 10	E.	E.	vent variable.

AOUST 1757.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	20¼	27½	27. 10	27. 9	S. E.	S. E.	vent variable.
2	20½	28½	27. 9¾	27. 10	S. E.	S.	vent variable le matin.
3	20½	28½	27. 10	27. 10	S.	S.	vent variable le matin.
4	21	29	27. 10	27. 10	N. E.	S.	
5	21½	29¼	27. 10½	27. 10	N.	S.	
6	21½	30¼	27. 10¼	27. 9¾	S.	S.	
7	22½	29	27. 10½	27. 10	S. E.	S.	ciel nébuleux.
8	21½	29¼	27. 10	27. 10	S.	S.	
9	22¼	31½	27. 9	27. 8¾	S.	S.	
10	22½	30½	27. 8¾	27. 8	S.	S.	
11	23½	28½	27. 8¼	27. 9	S.	S. E.	grosse pluie depuis 3 heures après midi jusqu'à 7 du soir.
12	18½	23½	27. 10¾	27. 10	S.	S. ¼ E.	
13	18½	17½	27. 9	27. 9¾	N. ¼ O.	N.	pluie douce toute l'après-midi.
14	16½	17½	27. 9	27. 9¾	N. ¼ O.	N.	
15	15½	24	27. 10	27. 10	N. E.	E. ¼ N.	
16	18	25	27. 10¼	27. 9¾	N. ¼ E.	N. E.	
17	18	26	27. 10	27. 10	N.	E.	
18	17½	26¼	27. 10	27. 10	N.	N. E.	variable.
19	19¼	29¼	27. 8¾	27. 8¼	N.	E.	
20	17½	26¼	27. 9¾	27. 9	N. ¼ O.	S.	
21	16	26½	27. 10¼	27. 10½	N.	N. E.	
22	16	26½	27. 11	27. 11	N.	S. E.	le matin le vent variable.
23	17	27	28. 0	28. 0	N. ¼ O.	S.	ciel nébuleux.
24	19	27	28. 0	28. 0	N. ¼ E.	S.	nébuleux le mat. pluie douce sur le soir.
25	17	25	28. 0	27. 9	S.	S.	
26	16¼	25	27. 9½	27. 9½	N. ¼ E.	S. ¼ O.	
27	17	23½	27. 10¼	27. 9	N. ¼ E.	S.	
28	18¼	25	27. 10	27. 10	N.	S. E.	
29	18	27	27. 10	27. 10	S. ¼ E.	S.	
30	17	27	27. 10¼	27. 10¼	N. E.	S.	
31	18	25	27. 10½	27. 10½	S. O.	N. E.	variable, ciel nébuleux.

SEPTEMBRE 1757.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degré.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	15	23	27. 10	27. 10	S. E.	N. O.	variab. pluie la nuit dern. & l'après-midi.
2	13 ¼	18	28. 0	28. 0 ¼	N. ¼ O.	N. O.	pluie la nuit dernière & ce matin.
3	12	23	28. 1	28. 1	N. ¼ O.	N.	
4	12 ¾	21 ½	28. 1 ¼	28. 0	N.	S. ¼ E.	
5	13 ¼	23	28. 0	28. 0	S. ¼ O.	S.	
6	14 ½	22 ½	27. 11 ½	27. 11 ½	N. ¼ O.	S.	
7	14	22 ½	27. 11 ¾	27. 11 ¼	N. ¼ O.	S.	
8	17	21	27. 10	27. 10	S.	S.	
9	14	17	27. 9	27. 7 ½	N. ¼ O.	N. ¼ O.	pluie l'après-midi.
10	11 ½	13 ½	27. 4	27. 3 ½	N. O.	S. S. O.	couvert tout le jour.
11	10	16	27. 4 ½	27. 6 ¾	N. O.	N. E.	
12	11	16	27. 9	27. 9	N. ¼ E.	N.	
13	12	17	27. 9	27. 9 ¼	N.	S.	
14	12	22 ½	28. 0	27. 11 ¾	N. ¼ E.	S.	
15	13 ½	20 ½	27. 11 ¾	27. 10 ¾	N. O.	S. ¼ O.	
16	21	22	27. 11	27. 11 ¾	N. ¼ O.	N.	
17	11 ½	19 ½	28. 0 ¼	28. 0	N.	S. O.	
18	10 ½	20	28. 0 ¼	28. 0	N. ¼ E.	O. ¼ S.	
19	13	21	28. 0	28. 0	O. ¼ S.	S. ¼ O.	
20	11	19	27. 11	27. 10	N. E.	S. O.	variable, pluie sur le soir.
21	13	17	27. 11	28. 0 ½	N.	N.	gros vent.
22	10	18	28. 1 ½	28. 1 ½	N.	S. E.	variable, clair le matin, pluie le soir.
23	13	18 ½	28. 1 ½	28. 2	S. E.	O.	
24	12	19	28. 2 ¾	28. 1 ¾	N. E.	S.	
25	8 ½	19 ½	28. 1 ¼	28. 1 ½	N. E.	S.	
26	9	20	28. 1	28. 0 ½	N.	S.	
27	11	21	28. 0 ¼	28. 1	N. E.	S.	
28	12	18	28. 2	28. 0 ¼	N.	S.	vent fort.
29	9 ½	11	28. 1	28. 0 ¼	S. E.	S. E.	pluie presque tout le jour.
30	6 ½	15 ½	28. 1	28. 1 ½	N. E.	N. O.	

OCTOBRE 1757.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	$6\frac{1}{2}$	$18\frac{1}{2}$	27. $10\frac{1}{2}$	27. 10	N. O.	S. O.	
2	$7\frac{3}{4}$	18	27. 10	27. 10	N.	N.	
3	10	$17\frac{1}{2}$	27. $9\frac{3}{4}$	27. 9	N.$\frac{1}{4}$E.	S.$\frac{1}{4}$O.	
4	10	12	27. $8\frac{3}{4}$	27. $7\frac{3}{4}$	N. E.	O.$\frac{1}{4}$N.	ciel nébuleux.
5	3	12	27. $9\frac{1}{4}$	27. $10\frac{1}{2}$	N.	N.$\frac{1}{4}$E.	vent fort le matin.
6	$6\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{4}$	28. 1	27. $10\frac{1}{2}$	S.$\frac{1}{4}$O.	S.	soir, vent fort.
7	$3\frac{1}{2}$	14	27. 11	28. 0	N.$\frac{1}{4}$O.	N.$\frac{1}{4}$O.	vent très-violent jusqu'au coucher du Soleil.
8	$4\frac{1}{4}$	14	28. $0\frac{1}{4}$	27. $9\frac{1}{4}$	S.$\frac{1}{4}$O.	S.	le vent a commencé à être violent à 9 heures & demie du matin, même degré de force jusqu'à 4 heures du soir, il a cessé au coucher du Soleil.
9	8	17	27. 8	27. 7	N. E.	S.$\frac{1}{4}$O.	
10	8	15	27. 7	27. $8\frac{3}{4}$	N.$\frac{1}{4}$E.	N.	ciel nébuleux.
11	8	15	27. $11\frac{3}{4}$	27. $11\frac{3}{4}$	N.$\frac{1}{4}$E.	S.	
12	5	14	27. 11	27. $10\frac{1}{2}$	N.	S.	
13	$6\frac{1}{4}$	16	27. $11\frac{3}{4}$	27. $10\frac{3}{4}$	O.N.O.	S.	
14	10	17	27. 9	27. $7\frac{1}{4}$	N.	O.$\frac{1}{4}$S.	ciel nébuleux.
15	10	18	27. $7\frac{1}{2}$	27. $7\frac{1}{2}$	E.$\frac{1}{4}$N.	S.$\frac{1}{4}$E.	
16	10	$18\frac{1}{4}$	27. $8\frac{1}{4}$	27. $8\frac{1}{4}$	N. E.	S.	
17	$11\frac{1}{2}$	15	27. 9	27. 9	S. E.	E.	variable, pluie le matin depuis 10 heures jusqu'à midi.
18	3	8	28. 0	28. $0\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	le matin vent très-violent, le soir moins fort.
19	— 1	7	28. $1\frac{1}{2}$	28. $0\frac{1}{4}$	N.$\frac{1}{4}$O.	N. O.	vent à 10 heures, il a cessé au coucher du Soleil, il a repris la nuit..
20	— $0\frac{1}{4}$	7	28. $1\frac{1}{2}$	28. $0\frac{3}{4}$	N.	S. O.	le vent a été très-fort jusqu'à 10 heures.
21	$0\frac{1}{2}$	8	28. $1\frac{3}{4}$	28. 2	N.$\frac{1}{4}$O.	N.$\frac{1}{4}$O.	
22	3	$8\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{4}$	N. E.	S.$\frac{1}{4}$O.	ciel nébuleux.
23	$0\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$	28. 2	28. 1	N. E.	S.$\frac{1}{4}$E.	beau temps jusqu'à une heure après-midi, nébuleux jusqu'au coucher du Soleil, clair ensuite.
24	2	11	28. $0\frac{3}{4}$	28. 2	N. E.	N.	gros vent depuis 2 heures après-midi.
25	$1\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$	28. 4	28. 3	N.$\frac{1}{4}$O.	O.$\frac{1}{4}$S.	le vent a été violent jusqu'au coucher du Soleil.
26	$0\frac{1}{2}$	12	28. $2\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{4}$	S.$\frac{1}{4}$O.	S.$\frac{1}{4}$E.	
27	$1\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	28. $0\frac{1}{2}$	28. 0	S.$\frac{1}{4}$E.	S.	nébul. le matin, beau le reste du jour.
28	$2\frac{1}{4}$	14	28. 3	28. 2	S.$\frac{1}{4}$E.	S.	
29	$0\frac{3}{4}$	12	28. $1\frac{1}{2}$	27. $11\frac{1}{4}$	N.$\frac{1}{4}$E.	S.$\frac{1}{4}$E.	
30	$3\frac{1}{2}$	10	28. 0	28. $1\frac{1}{4}$	N.$\frac{1}{4}$O.	N. O.	nébuleux, temps clair à 9 heures du matin, vers midi vent violent, il a molli le soir & cessé pendant la nuit.
31	$0\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{2}$	28. $2\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{4}$	N.$\frac{1}{4}$O.	S.$\frac{1}{4}$O.	

NOVEMBRE 1757.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du Ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	0½	10	28. 2	28. 0¼	S. ¼ E.	S.	
2	1	11	27. 11½	27. 10¼	N. ¼ E.	S. ¼ E.	
3	1½	13	27. 10	27. 10	N. ¼ O.	N. O.	
4	5	12	27. 10	27. 10	N. O.	S.	temps clair vers 9 heures du matin, beau le reſte du jour.
5	3	11	27. 10½	27. 11	S. ¼ E.	S.	brouillard épais ſe diſſipe à 9 heures du matin, beau enſuite.
6	3½	12	28. 1¼	27. 11	N. E.	S. ¼ E.	le ſoleil s'eſt couché dans les nuages.
7	3½	11	28. 0	27. 9¼	N. O.	S.	le ſoleil s'eſt couché dans les nuages.
8	4	12	27. 11¾	27. 11¾	N. E.	S. ¼ O.	à huit heures du matin, vent aſſez fort, il a ceſſé vers les 10 heures, il a repris à midi & a ceſſé à 2 heures.
9	0¼	10	28. 0¼	28. 0	N. ¼ O.	S.	à 3 heures après-midi, vent fort, il a ceſſé à 4 heures.
10	1½	10	28. 0	27. 11	N. ¼ E.	S. ¼ E.	couvert, il s'eſt éclairci à 10 heures, mais il a été nébuleux le reſte du jour.
11	1½	9½	28. 1	28. 0½	N. ¼ E.	O. ¼ S.	beau temps.
12	1	10½	28. 0½	28. 0	N. E.	S. ¼ E.	à midi vent Nord-Oueſt fort, il a molli à 4 heures.
13	0¾	10½	28. 0½	28. 0	N. ¼ O.	N. O.	vent variable le matin.
14	1	9	27. 11¾	27. 11	N. ¼ E.	S.	
15	1	10	27. 11½	27. 11¾	N. O.	S.	le thermomètre au ſoleil libre, a monté à 37 degrés, expoſé au Nord, à 10 degrés.
16	1	9¼	27. 10¼	27. 9¾	N. ¼ E.	N. O.	nuage à midi, le ſoleil s'eſt couché dans les nuages
17	2	— 1	28. 0	28. 1¼	N.	N.	ciel clair vers midi, vent fort le matin, foible le ſoir.
18	— 4¼	4¼	28. 2	28. 0¼	S. E.	N. E.	beau juſqu'à 8 heures, nébuleux juſqu'à midi, beau enſuite.
19	— 2¾	4	28. 1½	28. 1	N. ¼ E.	S.	beau temps.
20	— 3	5	28. 1	28. 0	N. E.	S. E.	ciel nébuleux.
21	— 1	9	28. 0½	28. 0	N.	N. O.	vent variable le matin.
22	— 0	7	28. 2	28. 1½	N. E.	S.	
23	— 1	8	28. 1½	28. 0½	N. E.	O.	ciel nébuleux.
24	2	7	28. 0	28. 0	N. ¼ E.	S.	couvert à 10 heures, temps clair le reſte du jour.
25	1½	5½	28. 0	28. 0	N. ¼ E.	N. O.	vent Nord-Oueſt violent qui n'a ceſſé qu'au coucher du ſoleil, ciel couvert.
26	— 0½	5½	28. 1	28. 0	N. O.	S.	beau vers les 3 heures après-midi, vent Sud-Oueſt très-fort, il a ceſſé une demi-heure après.
27	— 2½	5½	28. 0	27. 11¾	N. E.	S.	beau, ſur le ſoir le temps s'eſt un peu brouillé.
28	1	1½	28. 0	28. 3	N. O.	N. O.	violent pendant 24 heures.
29	— 4½	1½	28. 4¼	28. 4	S.	S.	beau, vent foible.
30	— 5½	1	28. 2½	28. 0	N. E.	S.	

DÉCEMBRE 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	— $4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	O.$\frac{1}{4}$ S.	S.	le soleil s'est couché dans les nuages.
2	— 3	5	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	S.$\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
3	— $2\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	
4	— $1\frac{1}{2}$	5	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	
5	$4\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	pluie toute la journée.
6	1	$1\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 3	N. E.	N. E.	pluie une partie de la nuit, couvert tout le jour.
7	— 2	$0\frac{1}{2}$	28. 4	28. 3	S.	S.	couvert, excepté à midi.
8	— $3\frac{1}{2}$	$0\frac{3}{4}$	28. 4	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
9	— $6\frac{1}{2}$	— $0\frac{1}{2}$	28. 2	28. 1 $\frac{1}{4}$	O.	S.	le matin, gelée blanche.
10	— 6	1	28. 1	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	le matin, gelée blanche.
11	— $6\frac{1}{2}$	— $4\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 2	E.	E.	pluie la nuit dernière & aujourd'hui jusqu'à midi, neige en tout un pouce & demi.
12	— 7	— 4	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 3	N. E.	N. E.	neige tout le jour jusqu'à 5 heures, en tout 16 lignes.
13	— 8	— $4\frac{1}{2}$	28. 3	28. 3 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. $\frac{1}{4}$O.	nébuleux le mat. clair le reste du jour.
14	—10	— 6	28. 3 $\frac{3}{4}$	28. 3	S. O.	S.	neige vers les 7 heures du matin.
15	—10	— $3\frac{1}{2}$	28. 3	28. 2	S.$\frac{1}{4}$O.	S. E.	beau le matin, couvert le soir.
16	— 7	— 4	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1	N.$\frac{1}{4}$O.	N.	neige pendant la nuit 2 lignes, & par intervalles pendant la journée.
17	— $6\frac{1}{2}$	— 6	28. 3	28. 3 $\frac{3}{4}$	N.$\frac{1}{4}$O.	N.	vent fort tout le jour, il a cessé le soir.
18	— $9\frac{3}{4}$	— 5	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 4	N. E.	N.	beau temps.
19	—10	— $4\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 4 $\frac{1}{2}$	N. E.	N.	
20	—10	— $3\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 3 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	
21	— 6	— 3	28. 4	28. 4 $\frac{3}{4}$	N. O.	N.$\frac{1}{4}$O.	vent variable. le matin.
22	— $9\frac{3}{4}$	— 3	28. 3	28. 2	N. O.	S.	
23	— $8\frac{1}{4}$	$0\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{3}{4}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. O.	vent fort tout le jour, il a cessé la nuit
24	— $5\frac{1}{4}$	— 1	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 4	N. O.	N. O.	vers 9^h vent très-fort, il a cessé la nuit.
25	— 8	— $0\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	S.	S.$\frac{1}{4}$ E.	
26	— $8\frac{1}{2}$	— $2\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	N.	E.	ciel nébuleux tout le jour.
27	— 6	$0\frac{1}{4}$	28. 0	28. 0 $\frac{1}{4}$	N. E.	S. E.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
28	— 4	— 2	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. E.	E.	couv. le mat. neige vers les $2^h\frac{1}{2}$, 6 lig.
29	— 1	1	28. 1	28. 2	N.$\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel couvert.
30	— $7\frac{1}{2}$	— 8	28. 4	28. 3 $\frac{1}{2}$	N.$\frac{1}{4}$ E.	N.	vent très-fort tout le jour.
31	— 9	— 3	28. 4	28. 3	N.$\frac{1}{4}$O.	S.	

JANVIER 1758.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Soir.	VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces, lignes.*	*pouces, lignes.*			
1	$-10\frac{3}{4}$	$-3\frac{1}{2}$	28. $3\frac{1}{2}$	28. $2\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
2	$-9\frac{1}{2}$	....	28. $2\frac{1}{2}$	......	N. E.	.....	nébuleux le matin; clair ensuite.
3	-9	-3	28. 2	28. $1\frac{1}{4}$	N.	S.	le temps s'est couvert sur le soir.
4	-7	-3	28. $2\frac{3}{4}$	28. 3	S. E.	E.	couvert tout le jour.
5	$-3\frac{1}{2}$	$-1\frac{1}{2}$	28. $3\frac{3}{4}$	28. 3	E. $\frac{1}{4}$ S.	E. $\frac{1}{4}$ N.	couv. tout le jour, vers les 9 heures du soir neige, en tout 2 lignes.
6	$-6\frac{1}{2}$	$-1\frac{1}{2}$	28. 4	28. $4\frac{1}{2}$	S. O.	S.	brouillard, il ne s'est dissipé que le soir.
7	$-6\frac{3}{4}$	-3	28. 6	28. 5	S.	S.	couv. jusqu'à midi, clair le reste du jour.
8	$-9\frac{1}{4}$	-4	28. 4	28. $2\frac{1}{2}$	N. E.	S.	couvert presque tout le jour.
9	$-9\frac{1}{4}$	-2	28. $2\frac{1}{2}$	28. 2	S. O.	S.	nébul. jusqu'à 8h, beau le reste du jour.
10	-9	$-2\frac{3}{4}$	28. $2\frac{1}{2}$	28. $2\frac{1}{4}$	S. E.	N.	beau temps.
11	-10	-5	28. $3\frac{1}{2}$	28. $4\frac{1}{4}$	N. O.	N.	vent fort tout le jour, il a molli le soir.
12	$-11\frac{1}{4}$	-5	28. $5\frac{1}{2}$	28. 5	N. E.	S.	
13	-12	-4	28. 5	28. 3	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	nébuleux sur le soir.
14	$-11\frac{1}{2}$	-4	28. 3	28. 2	N. E.	N.	nébuleux sur le soir.
15	-8	-3	28. $2\frac{3}{4}$	28. $2\frac{1}{4}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	vent très-fort pendant la nuit & jusqu'à 7 heures du soir.
16	$-9\frac{3}{4}$	-4	28. 3	28. 2	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
17	-9	$-0\frac{3}{4}$	28. $1\frac{1}{4}$	28. $2\frac{1}{2}$	S.	N.	couvert jusqu'à 10 heures, depuis 10 heures jusqu'à 7 du soir, gros vent.
18	-7	-4	28. $4\frac{3}{4}$	28. 5	N. O.	N.	gros vent pendant la journée.
19	$-9\frac{1}{2}$	-1	28. 5	28. $2\frac{3}{4}$	S.	S.	
20	-7	-1	28. $2\frac{3}{4}$	28. $1\frac{1}{4}$	N. E.	S.	vent variable le matin.
21	$-7\frac{1}{2}$	-0	27. $11\frac{3}{4}$	27. 10	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	le temps s'est couvert le soir.
22	-3	6	28. 0	28. 0	S.	S. O.	beau temps.
23	-4	5	28. $0\frac{1}{2}$	28. 1	O.	S. O.	
24	-7	-0	28. 2	28. $2\frac{1}{2}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	nébuleux le mat. gros vent l'après-midi.
25	-7	$0\frac{1}{2}$	28. 3	28. $0\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S. E.	beau le matin, couvert ensuite, gros vent depuis les 2 heures après midi.
26	-6	$0\frac{1}{2}$	27. $11\frac{1}{2}$	28. $2\frac{3}{4}$	N. E.	N.	couvert & gros vent tout le jour, vers les 7 heures du soir, il a cessé & le temps s'est éclairci.
27	$-4\frac{1}{2}$	2	28. $3\frac{1}{4}$	28. 3	N. O.	N. O.	vent très-fort, il a molli par intervalles & repris avec la même force, il a cessé pendant la nuit.
28	-3	4	28. 2	28. $1\frac{1}{2}$	S.	N.	gros v. depuis 11h du mat. jusqu'au soir.
29	-4	4	28. $1\frac{1}{4}$	27. $9\frac{1}{2}$	S. O.	S.	
30	$-5\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{4}$	27. 7	27. 6	S. O.	S.	
31	$-0\frac{1}{2}$	8	27. $6\frac{1}{2}$	27. 7	O.	S.	

FÉVRIER

FÉVRIER 1758.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes.*	*pouces.*	*lignes.*			
1	— 3½	3½	27.	8	28.	0	S.	N.	vent nord très-fort depuis 11 h juſqu'au ſoir.
2	— 7	— 0	28.	2	28.	2½	N.	S.	
3	— 7	— 0½	28.	2	28.	0	S. E.	S.	nébul. juſqu'à midi, couv. l'après-midi.
4	— 5	5	27.	11¼	27.	11¼	S. O.	S.	néb. preſq. tout le jour, le ſ. temps clair.
5	— 4½	4	27.	11½	27.	10	N.	S.	vent variable le matin.
6	— 3	1	28.	1	28.	2	S.	S.	couvert tout le jour.
7	— 4	1	28.	4¼	28.	3	S.	S.	
8	— 7	3	28.	3	28.	2½	N.	S.	vent variable le matin.
9	— 5½	— 0	28.	4½	28.	4	N. E.	N. E.	couvert, il eſt tombé un peu de neige.
10	— 5½	— 3	28.	4	28.	4	S. E.	S. E.	neige la nuit dernière une ligne, couvert le matin, neige le ſoir, en tout 6 lignes.
11	— 4	— 2	28.	4	28.	3¼	S. E.	S. E.	couv. temps clair le ſoir, neige 1 pouce.
12	— 4	1	28.	2½	28.	1½	S. O.	S.	couvert, temps clair le ſoir.
13	— 3	2	28.	1¾	28.	1	N. E.	S. E.	couvert, temps clair ſur le ſoir.
14	— 3	4	28.	1½	28.	1½	N. O.	S. E.	beau temps.
15	— 3	1	28.	1	27.	11½	E.	S. E.	couvert toute la journée.
16	— 1	5	27.	11½	28.	0½	N.¼O.	N. O.	couvert tout le jour.
17	— 2½	3	28.	4	28.	3¼	S.¼O.	S.	couvert tout le jour.
18	— 4	2	28.	4	28.	4	S.¼E.	E.	nébuleux tout le jour.
19	— 4½	— 2	28.	3½	28.	2¾	S.	O.¼N.	couvert, neige l'après-midi, 4 lignes.
20	— 8	— 5	28.	4	28.	5¾	N. O.	N.	pendant la nuit vent très-fort & toute la journée.
21	— 10½	— 5	28.	6	28.	4½	N.	N.¼O.	le vent a ceſſé pendant la nuit, il a repris au lever du ſoleil & a ceſſé à ſon coucher.
22	— 10	— 2	28.	5	28.	4	N.	S. O.	variable, beau temps.
23	— 10	1	28.	4	28.	3½	S.	S.	beau le matin, couvert le ſoir.
24	— 6¼	— 5	28.	3	28.	5	N.	N. O.	pendant la nuit vent très-fort, il a duré tout le jour & a ceſſé au coucher du ſoleil.
25	— 10¼	— 0	28.	3¼	28.	2	N. E.	N. O.	ce matin à 9 heures, vent très-fort qui a duré juſqu'à 3 heures après midi.
26	— 8	....	28.	3	......		S. E.	.....	
27	— 6	5	28.	3	28.	2½	N. O.	S.	à midi vent fort, il a ceſſé vers les 4h.
28	— 6	6	28.	1½	28.	1½	N.¼E.	N.	nébuleux le matin, beau temps depuis les 3 heures après midi.

MARS 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	— 4	9 ½	28. 2 ½	28. 1 ¼	N. O.	S. O.	beau temps.
2	— 3	6	28. 1	28. 0	N. O.	S.	à 2 h après midi le temps s'est couvert.
3	— 1 ½	8	27. 11 ½	28. 0	N. E.	N. O.	néb. jusq. 10h du mat. ensuite b. temps.
4	— 1 ½	6	28. 2	28. 1	S.	S. O.	beau temps.
5	— 0	3	28. 1	28. 1	N. E.	E. ¼ S.	couvert tout le jour.
6	1	2	27. 11 ¾	27. 11 ¾	E.	E.	neige tout le jour, elle fond à mesure.
7	— 3	5	27. 11	28. 1 ½	O.	O.	beau temps.
8	— 1	7	28. 4	28. 3	N. ¼ O.	O.	
9	— 1	8	28. 3	28. 2	N. O.	S.	
10	— 0	8 ½	28. 2 ½	28. 1	N. ¼ E.	S.	
11	— 0 ½	8 ½	28. 0 ½	27. 11	N. E.	N. O.	beau le matin, nébuleux, ensuite quelques gouttes de pluie.
12	2 ½	5	27. 11	28. 0 ¼	S. E.	S. E.	couvert tout le jour.
13	— 0	11	28. 2	28. 2	S.	S. O.	beau temps.
14	1	12	28. 2	28. 1	S. O.	S.	à midi vent très-fort, il a cessé vers les 6 heures, dès les 4 heures le temps s'étoit couvert.
15	5	11	27. 11	27. 10 ¾	S.	S.	couvert toute la journée.
16	5	6	27. 10 ¾	27. 11 ¼	S.	N. O.	couvert, pluie douce l'après-midi.
17	— 0	4	28. 3	28. 2 ½	N. O.	N.	gros v. tout le jour, il a cessé à 7h du s.
18	— 2	8	28. 2 ½	28. 2 ½	N. O.	S. O.	à 4h du soir le temps s'est brouillé.
19	— 0	11	27. 10	27. 10	N. E.	S. E.	nébuleux le matin, beau ensuite.
20	— 0	13	28. 0	27. 11 ½	N. E.	S.	beau temps.
21	5	14	27. 11 ½	27. 10	N. O.	S. E.	nébuleux le matin, beau ensuite.
22	5	9 ½	27. 10 ¼	28. 0	N.	N.	vent très-viol. il a cessé pendant la nuit.
23	1	11 ½	28. 0	28. 0 ¼	N. O.	N.	beau le mat. l'après-midi S. O. fort, il a molli au coucher du soleil, il a repris ensuite & n'a cessé que peu à la nuit.
24	— 0	8 ½	28. 3	28. 2 ½	N. ¼ O.	S.	beau temps.
25	— 0	10	28. 2 ¼	28. 1	N.	S. E.	nébul. le matin, beau temps ensuite.
26	— 0	10 ½	28. 1	28. 0 ½	N. ¼ E.	N. ¼ E.	beau temps.
27	— 0 ½	12	28. 1 ¼	28. 1 ¼	N. ¼ E.	S. ¼ E.	
28	1	12	28. 2 ½	28. 0 ½	N. E.	S.	
29	2	14 ½	28. 0	28. 10 ½	S.	S.	le temps s'est brouillé sur le soir.
30	6	14 ½	27. 10	27. 8	S.	S. E.	variable, ciel nébuleux.
31	7	16 ½	27. 8	27. 8	S. E.	O.	variable, à 3h après-midi, tonnerre & quelques gouttes de pluie.

AVRIL 1758.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre Matin.	Baromètre Soir.	Vent Matin.	Vent Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	7	$14\frac{1}{2}$	27. 8	27. $7\frac{1}{2}$	E.	N. E.	variable, ciel couvert tout le jour.
2	8	$19\frac{1}{2}$	27. $7\frac{1}{2}$	27. 7	S. E.	S.	ciel nébuleux tout le jour.
3	$9\frac{1}{2}$	16	27. 8	28. 0	S.	N.	à 6h du s. v. N. très-viol. & toute la nuit.
4	$2\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	28. 2	28. $1\frac{3}{4}$	N.	N.	le vent a cessé vers les 4 heures du mat. il a repris à 9, & a duré jusqu'au coucher du Soleil.
5	1	12	28. $0\frac{1}{4}$	27. $8\frac{1}{2}$	S. O.	S.	vent S-O. très-fort le mat. jusq. 2h du s.
6	2	$14\frac{1}{2}$	27. $7\frac{1}{2}$	27. 7	N. E.	E.	nébuleux tout le jour.
7	7	$14\frac{1}{2}$	27. 8	27. 10	E.	S.	couvert une partie de la journée.
8	6	13	27. $10\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{2}$	S.	S.	couvert tout le jour.
9	$5\frac{1}{4}$	8	27. 9	27. $9\frac{1}{4}$	E.	N. E.	pluie douce une grande partie du jour.
10	2	$12\frac{1}{2}$	27. 11	27. 9	N.	S.	beau temps.
11	5	8	27. 8	27. 9	N.$\frac{1}{4}$O.	E.	variable, pluie tout le jour.
12	$3\frac{1}{2}$	11	27. 9	27. $8\frac{3}{4}$	N.	N. E.	clair, gr. vent tout le jour jusqu'au soir.
13	3	17	27. 9	27. $6\frac{3}{4}$	N.	S.	
14	6	18	27. 7	27. $6\frac{1}{2}$	N.	N.$\frac{1}{4}$O.	
15	9	19	27. $8\frac{3}{4}$	27. 8	N. E.	S.	nébuleux sur le soir.
16	7	22	27. $7\frac{1}{2}$	27. 8	S.	S.	
17	12	$23\frac{1}{4}$	27. 7	27. 7	S.	S.	
18	13	22	27. 8	27. 9	S.	S.	nébuleux tout le jour.
19	12	$17\frac{1}{2}$	27. $7\frac{3}{4}$	27. $7\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	couvert toute la journée.
20	$9\frac{1}{2}$	18	27. 7	27. 9	N.	E.	variable, ciel clair, vent N-O. très-fort à 10 heures du mat. jusqu'au Soleil couché, à 7 heures il a recommencé.
21	9	17	27. 11	27. 9	N.	S.	gros vent depuis 9h $\frac{1}{2}$ jusqu'au soir.
22	7	20	27. 9	27. 9	N.	S.	à 10h gros vent qui n'a cessé que le soir.
23	12	12	27. 9	27. 10	N. E.	E.	pluie douce tout le jour.
24	9	14	27. $9\frac{1}{2}$	27. $8\frac{3}{4}$	S. E.	S. E.	pluie douce la matinée, nébul. ensuite.
25	9	12	27. $8\frac{3}{4}$	27. 7	E.S.E.	S. O.	vent var. le mat. couv. toute la journée.
26	9	17	27. $6\frac{1}{2}$	27. $7\frac{1}{2}$	S. O.	N.	couvert le matin, clair le soir.
27	10	20	27. 9	27. 9	S. E.	N. O.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
28	10	20	28. 0	28. 0	N. E.	S. E.	nébuleux le matin, clair le soir.
29	10	20	28. 1	27. $11\frac{3}{4}$	S. E.	S.	nébuleux toute la journée.
30	13	13	27. $11\frac{3}{4}$	27. $11\frac{3}{4}$	S. O.	N. E.	pluie douce le matin, beau temps sur les 6h du soir.

MAI 1758.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	$6\frac{1}{2}$	19	27. $11\frac{3}{4}$	27. $10\frac{3}{4}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ E.	beau le mat. v. fort à midi, cessé vers 2 h.
2	14	20	27. 11	27. $10\frac{1}{2}$	N.	S.	
3	9	20	27. 11	27. 10	N.	S.	vent fort à 2 heures après midi a duré tout le jour, le ciel s'est couvert sur le soir.
4	12	18	27. 10	27. $7\frac{1}{2}$	S.	N.	nébul. le mat. pluie & tonn. l'après-m.
5	10	18	27. $7\frac{1}{2}$	27. $6\frac{1}{2}$	N. E.	N. $\frac{1}{4}$ O.	couv. le mat. v. fort à midi, duré tout le j.
6	9	19	27. 8	27. 8	S. O.	S. E.	nébuleux tout le jour.
7	8	21	27. 8	27. $8\frac{1}{4}$	N.	S.	clair le mat. nébul le s. gr. vent la nuit.
8	12	17	27. $8\frac{3}{4}$	27. 8	N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	le vent a cessé à 4 heures du mat. il a repris à 7, il a été très-fort jusqu'au soir, ens il a repris avec la même force.
9	12	18	27. $7\frac{1}{2}$	27. $8\frac{1}{2}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ E.	le vent a cessé la nuit, il a repris à 7 heures du matin avec la même force & a cessé à 7 heures du soir.
10	$10\frac{1}{2}$	20	27. 10	27. $8\frac{1}{2}$	N.	S. $\frac{1}{4}$ E.	vers midi le vent a repris avec violence jusque vers les 4 heures du soir.
11	10	27	27. 10	27. 6	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	à 1 h après midi vent très-fort jusq. soir.
12	17	$25\frac{1}{2}$	27. $6\frac{1}{4}$	27. 6	S.	O.	le vent a repris pendant la nuit, a cessé à 4 heures du matin.
13	15	27	27. 6	27. $6\frac{1}{4}$	N. E.	S.	ciel nébuleux tout le jour.
14	15	22	27. 8	27. 9	S. E.	N. $\frac{1}{4}$ O.	ciel nébuleux toute la journée.
15	10	18	28. 2	28. 0	N.	S.	pend. la nuit v. très-fort jusq. 3 h du soir.
16	$9\frac{1}{2}$	20	28. 0	27. $9\frac{1}{2}$	N.	S. $\frac{1}{4}$ E.	néb. vers midi, vent très-fort jusq. soir.
17	10	$21\frac{1}{2}$	27. 9	27. $7\frac{1}{2}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	nébul. le mat. pluie pendant $\frac{1}{4}$ d'heure.
18	12	22	27. $8\frac{1}{2}$	27. 7	E. S. E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	gouttes de pluie vers les 4 h du soir.
19	14	26	27. $9\frac{1}{2}$	27. 8	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel clair.
20	$13\frac{1}{2}$	28	27. $7\frac{1}{2}$	27. 8	S.	S.	
21	14	....	27. 8	......	S.	.....	
22	....	27	......	27. 9	.....	S.	nébuleux sur le soir.
23	16	$26\frac{1}{2}$	27. 10	27. $8\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel couvert tout le jour.
24	16	$22\frac{1}{2}$	27. 8	27. $6\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	O.	couv. pluie le soir pendant demi-heure.
25	$14\frac{1}{2}$	$19\frac{1}{2}$	27. 7	27. 9	N.	N.	gros vent toute la journée.
26	11	$18\frac{1}{2}$	28. 0	27. $10\frac{1}{2}$	N.	N. O.	couvert, gros vent, cessé à 9 heures, a repris vers midi & a cessé à 3 heures.
27	11	18	27. 10	27. $9\frac{3}{4}$	N. O.	N. O.	vent vers les 10 heures du matin, très-fort jusqu'au soir.
28	16	26	27. $10\frac{1}{2}$	27. 8	N. O.	N. O.	vent vers les 9 heures du matin, cessé à 3 heures après midi & le ciel s'est couvert.
29	15	27	27. $8\frac{1}{4}$	27. 6	N. O.	N.	clair, vent à 9 h du mat. jusq. 3 h du soir.
30	15	30	27. $6\frac{1}{2}$	27. 6	N. E.	S.	ciel clair.
31	18	27	27. $7\frac{1}{4}$	27. 9	N. E.	S.	variable, nébuleux sur le soir.

JUIN 1758.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	17	27	27.	10 $\frac{1}{2}$	27.	9	S.	S.	vent vers midi, il a duré tout le jour.
2	17 $\frac{1}{2}$	29	27.	9 $\frac{1}{4}$	27.	9	S. E.	S. E.	ciel nébul. depuis midi jusqu'au soir.
3	20	16	27.	9	27.	8	N. O.	N. O.	nébul. le mat. à 2^h $\frac{1}{2}$, tonnerre & pluie.
4	17	23	27.	9	27.	7	N.	N. O.	vent fort sur les 10^h du mat. jus. 5 du s.
5	13	25	27.	7	27.	6	N.	S. E.	en partie couvert pendant la journée, un peu de pluie.
6	15	25	27.	6 $\frac{1}{4}$	27.	6	E.	S. O.	clair le matin, couvert l'après-midi.
7	15	25 $\frac{1}{2}$	27.	7	27.	7	N. E.	S.	ciel clair.
8	17 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	27.	7	27.	7 $\frac{1}{4}$	E.	S. O.	couv. un peu de pluie vers les 9^h du mat.
9	15	20	27.	7	27.	6	N. E.	E.	pluie douce toute la nuit & aujourd'hui toute la matinée, couvert le reste du jour.
10	15	22 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{3}{4}$	27.	5	S. $\frac{1}{4}$ E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	plue douce toute la matinée, le temps s'est éclairci vers midi.
11	17	22	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
12	16	26	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	6	S.	S.	
13	17	27 $\frac{1}{2}$	27.	6	27.	5 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. O.	couvert le matin, nébuleux l'après-midi, vent variable le soir.
14	21	27	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6	N.	N. E.	variable à 6 heures du matin, vent de Nord très-fort, il a cessé au coucher du Soleil.
15	20	27	27.	9	27.	8	N. E.	S.	ciel clair.
16	18 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	27.	8	27.	6 $\frac{1}{2}$	S.	S.	à 10^h du mat. v. très-fort, a duré tout le j.
17	18	29	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{4}$	N. E.	S. E.	vent fort depuis 9^h du mat. jusq. 4 du s.
18	18	27	27.	8	27.	7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	ciel clair, vent fort depuis midi jus. 3^h.
19	17	27	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	8	N. E.	S. O.	variab. un peu de pluie vers 9^h du mat.
20	22 $\frac{1}{2}$	26	27.	8	27.	7 $\frac{1}{2}$	S.	S.	ciel couvert.
21	17	23	27.	6	27.	6	S.	S. E.	couv. un peu de pluie vers les 4^h du s.
22	17 $\frac{1}{2}$	23	27.	6 $\frac{1}{4}$	27.	6	S. O.	S. O.	nébul. à 4^h du soir, pluie & tonnerre.
23	17 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	S. E.	S.	variable, clair le matin, nébuleux le soir, tonnerre & pluie sur le soir.
24	17 $\frac{1}{2}$	25	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	couv. le mat. nébul. le soir avec tonn.
25	15 $\frac{1}{2}$	26	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7	N. E.	S. O.	variable, pluie la nuit dernière, clair le matin, couvert depuis 2 heures jusqu'au soir.
26	16	27	27.	7	27.	6	N. O.	S. O.	variable, temps clair.
27	17 $\frac{1}{2}$	29	27.	7	27.	6	N. E.	S.	ciel clair.
28	19	29	27.	6	27.	6	S. $\frac{1}{4}$ O.	S. $\frac{1}{4}$ E.	clair, à 2^h après midi gros vent jusq. 6^h.
29	19	27	27.	7	27.	7	E.	S. E.	ciel couvert.
30	18	30	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	6 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel couvert.

JUILLET 1758.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes*	*pouces.*	*lignes.*			
1	18	19	27.	$7\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{1}{4}$	S. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	pluie douce depuis 8 h du mat. jusq. soir.
2	$16\frac{1}{2}$	22	27.	7	27.	7	S.	S.	pluie une partie de la nuit, le ciel couvert depuis les 2 heures jusqu'à 9.
9	17	28	27.	$5\frac{1}{2}$	27.	$4\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
10	19	$26\frac{1}{2}$	27.	$5\frac{1}{2}$	27.	$6\frac{1}{2}$	S.	N. E.	ciel nébuleux, tonnerre & pluie depuis 6 heures du soir jusqu'à 8.
11	16	$22\frac{1}{2}$	27.	7	27.	$7\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	pluie une partie de la nuit, couvert pendant la journée.
12	17	17	27.	$8\frac{1}{2}$	27.	$8\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	couvert à 9 h du mat. pluie jusqu'au soir.
13	$16\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{2}$	27.	9	27.	$9\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	pluie pendant la nuit, a recommencé vers les 9 heures du matin & a duré tout le jour.
14	$15\frac{1}{2}$	22	27.	10	27.	10	N. E.	N. E.	couvert le matin jusqu'à 11 heures, clair ensuite, pluie à l'entrée de la nuit.
15	17	$24\frac{1}{2}$	27.	10	27.	$8\frac{3}{4}$	N. E.	S.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
16	17	$26\frac{1}{2}$	27.	$8\frac{3}{4}$	27.	$6\frac{1}{2}$	E.	S.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
17	18	$27\frac{1}{2}$	27.	$6\frac{1}{2}$	27.	$6\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	clair le matin, nébul. le reste du jour.
18	20	26	27.	$6\frac{1}{2}$	27.	$6\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	pluie toute la matinée, nébul. le soir.
19	20	$21\frac{1}{2}$	27.	$5\frac{1}{2}$	27.	$5\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	pluie tout le jour.
20	18	22	27.	$4\frac{1}{2}$	27.	$4\frac{1}{2}$	N. E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	pluie toute la nuit & aujourd'hui jusqu'à midi, clair depuis les 2 heures
21	18	25	27.	$5\frac{1}{2}$	27.	$4\frac{1}{2}$	S.	S.	variable, beau le matin, le soir nébul.
22	18	26	27.	5	27.	$4\frac{1}{2}$	S. E.	S. O.	nébuleux tout le jour.
23	$19\frac{1}{2}$	29	27.	5	27.	5	S. O.	S.	beau le matin, nébul. le reste du jour.
24	$19\frac{1}{2}$	25	27.	$4\frac{1}{4}$	27.	4	N. E.	S. O.	pluie le matin, nébul. le reste du jour.
25	20	29	27.	$4\frac{1}{2}$	27.	$4\frac{1}{2}$	N. O.	S.	clair le matin, nébuleux sur le soir.
26	21	24	27.	7	27.	$8\frac{1}{4}$	N. E.	S.	nébuleux tout le jour.
27	18	25	27.	$9\frac{1}{4}$	27.	9	S.	S.	nébuleux tout le jour.
28	16	24	27.	$8\frac{1}{4}$	27.	8	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	clair le matin, nébul. le reste du jour.
29	18	$23\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{3}{4}$	27.	7	S.	S.	couvert le matin, pluie sur le soir.
30	18	23	27.	6	27.	$6\frac{1}{4}$	N. E.	N. E.	pluie toute la nuit derniere & aujourd'hui le matin, clair sur le soir.
31	16	25	27.	$7\frac{1}{2}$	27.	$6\frac{1}{2}$	E.	S.	vent Est variable, ciel clair.

AOUST 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	17	25	27. 7	27. 6	S.	S.	clair le matin, couvert le ſo r.
2	17½	23	27. 7¾	27. 7½	S.	N. E.	pluie douce le mat. quel. gouttes l'ap.m.
3	18	....	27. 7½	......	N.	O.	ciel clair.
4	....	27	......	27. 7¼	O.	S.	ciel clair.
5	20	27	27. 8	27. 7½	S. ¼ E.	S. E.	clair le matin, nébul. le reſte du jour.
6	19	22	27. 6¾	27. 6	S. E.	N. E.	pluie pendant la nuit, couvert le matin, groſſe pluie par interv. depuis 9 heures du matin juſqu'à 3.
7	19	27	27. 7¼	27. 6¾	S. E.	S.	ciel couvert.
8	19	27	27. 8¾	27. 8	S. E.	S.	variable, ciel couvert.
9	19	27	27. 7	27. 7½	N. E.	S. E.	ciel couvert.
10	21	26½	27. 6	27. 6	S.	S.	pluie pendant la nuit, pluie par intervalles pendant la matinée, couvert le reſte du jour.
11	19	25	27. 6	27. 5¾	S.	N.	vent fort, couv. le mat. clair le reſte du j.
12	17	23½	27. 7	27. 7¾	N. ¼ O.	N. O.	ciel clair.
13	14½	25	27. 9	27. 8¾	O.	O.	le temps s'eſt couvert le ſoir.
14	17	25	27. 9	27. 9	N. E.	S. ¼ E.	nébul. preſq. tout le jour, clair le ſoir.
15	17	26½	27. 9	27. 8¾	N.	N. O.	ciel clair.
16	17½	26	27. 8	27. 8½	N.	S.	
17	18	26½	27. 8	27. 8½	S.	S.	
18	18	26	27. 8¾	27. 8½	N.	S.	
19	18	27	27. 8½	27. 8½	S.	S. ¼ E.	ciel couvert.
20	17	27	27. 8¾	27. 8	N. ¼ E.	S.	ciel clair.
21	20	27	27. 8	27. 8	E.	S. E.	nébuleux ſur le ſoir.
22	17	26	27. 7½	27. 7	N. E.	S.	nébuleux tout le jour.
23	17	23	27. 7	27. 8	N. E.	N.	clair le matin, nébuleux depuis midi.
24	13	23½	27. 9	27. 9	N.	N.	ciel clair.
25	13	....	27. 10	27. 10	N.	S. E.	
26	17	....	27. 11	......	N. E.	....	

J'ai interrompu mes Obſervations depuis le 26 Août juſqu'au 16 Novembre. (C'eſt le P. Amiot qui parle.)

NOVEMBRE 1758.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	Soir.	VENT. Matin.	Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
16.	— 0	11	28. 1	28. $0\frac{1}{2}$	O.	N. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps
17	— 0	5	28. 3	28. 0	S.	S.	beau jusq. midi, nébul. le reste du jour.
18	$0\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	28. $0\frac{1}{2}$	28. $2\frac{1}{2}$	E.	N.	beau jusq. 11 h, vent très-f. le reste du j.
19	— $5\frac{1}{2}$	— 1	28. 5	28. $4\frac{3}{4}$	N. O.	N. O.	gros vent toute la nuit, il a molli au lever du Soleil, à 8 heures il a recommence aussi fort, entierem.' tombé au couc. du S.
20	— 6	$1\frac{1}{2}$	28. $5\frac{1}{2}$	28. $4\frac{1}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
21	— $4\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	28. $2\frac{1}{2}$	28. 1	N.	E. $\frac{1}{4}$ S.	nébul. le matin, couv. le reste du jour.
22	— $1\frac{1}{4}$	4	28. 0	28. 0	N.	N.	un peu de neige pendant la nuit, couvert tout le jour.
23	2	6	28. 2	28. 4	N. E.	N.	nébuleux tout le jour.
24	— $1\frac{1}{2}$	4	28. $5\frac{1}{2}$	28. $4\frac{1}{2}$	N. E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	
25	— $0\frac{1}{2}$	5	28. 4	28. $2\frac{1}{2}$	E.	S.	couvert tout le jour.
26	— 0	5	28. $1\frac{1}{2}$	28. 1	N.	S.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
27	— $2\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	N. E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	nébuleux tout le jour.
28	— 2	3	28. 0	27. $10\frac{1}{4}$	N.	N.	gros vent pendant la nuit, il a fini à 3 heures du matin, il a repris vers midi & a cessé vers les 2 heures.
29	— $2\frac{1}{4}$	5	28. 0	27. 11	N. O.	S.	beau temps.
30	— $4\frac{1}{2}$	3	28. 0	27. $10\frac{1}{4}$	O. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel nébuleux.

DÉCEMBRE 1758.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	— 4	3	27.	11	27.	11	N.	E.	couvert tout le jour.
2	— 1½	— 0½	28.	2½	28.	4½	N.	N.	gros vent la nuit & tout le jour, fini le ſ.
3	— 6	1	28.	4½	28.	3	O. ¼ N.	S. O.	beau temps.
4	— 6	2	28.	3	28.	1	N.	S.	beau temps.
5	— 6	6	27.	11½	28.	0	N.	S.	
6	— 5	2½	28.	3½	28.	3½	N.	N. O.	
7	— 3½	3	28.	5	28.	4½	N. E.	S. E.	nébuleux une partie de la journée.
8	— 5½	2	28.	3½	28.	1½	O.	S.	nébuleux tout le jour.
9	— 2	3	28.	1	28.	0½	N.	N. ¼ E.	nébul. le mat. vent dep. midi juſq. 4h
10	— 2½	4	28.	2½	28.	1¾	N. O.	S.	nébuleux ſur le ſoir.
11	— 4	6	28.	1½	28.	1½	E.	S. O.	nébul. le matin, beau le reſte du jour.
12	— 1½	6	28.	1½	28.	1½	N. ¼ E.	S.	beau temps.
13	— 2½	6	28.	1	28.	1	E.	S.	
14	— 0	2	28.	2½	28.	3¼	N. O.	N.	grand vent toute la journée.
15	— 4½	1	28.	4	28.	3¾	N. ¼ E.	S. E.	le vent a ceſſé la nuit, il a repris à 10 heures & a ceſſé à 2 heures après midi.
16	— 6½	0½	28.	2	28.	0	N. E.	S.	nébul. le matin, clair le reſte du jour.
17	— 6	3	27.	11	27.	10½	S. ¼ E.	S.	beau temps.
18	— 3	2	28.	0	27.	11	N. E.	N. ¼ E.	couvert tout le jour.
19	— 4	2½	27.	11	27.	10	S. O.	E. ¼ N.	couvert tout le jour.
20	— 5½	— 2	28.	4	28.	5	N.	N.	vent violent toute la nuit & aujourd'hui, il eſt tombé au coucher du Soleil.
21	— 8	— 1½	28.	3	28.	0	S. E.	S.	beau temps.
22	— 6	2	27.	10	27.	11	N. ¼ O.	E. ¼ N.	ciel nébuleux.
23	— 2½	4	28.	1	28.	0½	N. ¼ E.	S.	beau temps.
24	— 3½	2	27.	11	28.	0½	N. E.	S.	ciel nébuleux.
25	— 4	— 3	28.	5	28.	5	N. ¼ E.	N.	couvert tout le jour, vent fort depuis 10 heures juſqu'au coucher du Soleil.
26	— 9½	— 4	28.	5	28.	4	N.	N. E.	beau temps.
27	— 9½	— 2½	28.	4	28.	3	E.	S.	nébuleux ſur le ſoir.
28	— 7	1	28.	3	28.	3½	S. E.	S. E.	couvert le mat. nébul. le reſte du jour.
29	— 4	— 3	28.	3	28.	1½	N. ¼ O.	E.	il eſt tombé un peu de neige.
30	— 5½	— 0	28.	3	28.	4½	E.	E.	couvert le matin, clair l'après-midi.
31	— 8½	— 0½	28.	4	28.	1¾	N. E.	S. ¼ O.	beau temps.

JANVIER 1759.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes.*	*pouces.*	*lignes.*			
1	— 6	— 0	28.	1	28.	0¼	N. E.	S.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
2	— 1	0½	28.	1½	28.	2½	N.	N.	vent fort le matin, foible le soir, ciel couvert, clair le soir.
3	— 5	....	28.	2½	......		N.¼O.	.....	beau temps.
4	— 5	— 2	28.	3½	28.	3	N.	N.	beau, vent assez fort tout le jour.
5	— 6½	0½	28.	2½	28.	2	S.	S.	beau temps.
6	— 4	1	28.	4½	28.	5½	N.	S.	beau temps.
7	— 8	— 1½	28.	5½	28.	3½	N. E.	S. E.	beau temps.
8	— 6	3	28.	3	28.	3	E.	N. E.	nébuleux le matin, beau le soir.
9	— 6	2	28.	4	28.	2	N.	S.	ciel couvert.
10	— 1	4	28.	1½	28.	1½	N. O.	N. O.	ciel clair.
11	— 5	2	28.	1½	28.	1½	O.	S.	ciel clair.
12	— 6½	2	28.	1	28.	2	N. E.	S.	ciel clair.
13	— 5	2	28.	3	28.	3	N. E.	S.	
14	— 6½	2	28.	3½	28.	4	N. E.	S.	
15	— 5	2	28.	5	28.	4	N.¼ E.	S.	
16	— 6	2	28.	2½	28.	1	N. E.	S.	
17	— 4	4	28.	1½	28.	3	N. E.	N. E.	
18	— 4	— 1½	28.	4	28.	3	S. E.	S.	nébuleux toute la journée.
19	— 3½	2	28.	3	28.	3	N.¼O.	S.	
20	— 5½	2	28.	3	28.	2½	N. E.	S.	
21	— 6	2	28.	2½	28.	1	N. E.	N. E.	nébuleux sur le soir.
22	— 4½	3	28.	0	27.	11	E.	S.	ciel clair.
23	— 5½	— 4	28.	2½	28.	2¾	N.¼O.	N.	grand vent toute la nuit & aujourd'hui.
24	—10	— 3	28.	3	28.	2	S.¼ E.	E.	beau, le vent a cessé pendant la nuit.
25	—10	— 2½	28.	5¾	28.	6	N. E.	S.	beau temps.
26	— 8½	— 1½	28.	5¾	28.	4½	N. E.	S.	nébuleux tout le jour.
27	— 4	— 0	28.	4	28.	4	N. E.	S.	couvert tout le jour.
28	— 3½	1	28.	4½	28.	4	N. E.	S. E.	ciel couvert.
29	— 6	1	28.	4	28.	3	S. E.	N. E.	ciel clair.
30	— 6	1½	28.	3½	28.	2½	N. O.	S.¼ E.	
31	— 6½	1	28.	2	28.	1	N. E.	E.¼N.	ciel nébuleux toute la journée.

FÉVRIER 1759.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	— 5½	1½	28.	0	27.	11¼	E.	S.	nébuleux tout le jour.
2	— 4	— 0½	27.	11	28.	1	E.	N. O.	nébuleux & vent fort toute la journée.
3	— 9¼	— 3½	28.	2¾	28.	2¾	N.	N. O.	le vent a ceſſé pendant la nuit, il a repris vers les 11 heures & demie & a ceſſé à 4 heures du ſoir.
4	— 10	— 2	28.	3	28.	1	N. E.	S.	ciel clair.
5	— 9¼	2½	28.	1	28.	1½	N. E.	N. E.	ciel clair.
6	— 5½	1	28.	3	28.	3	E.	S. ¼ E.	couvert juſqu'à midi.
7	— 5¼	— 0½	28.	2¾	28.	0½	N. E.	N. O.	couvert juſqu'à 3h après midi.
8	— 6	2	28.	2¾	28.	2¾	N. E.	N. ¼ E.	couvert le matin, clair enſuite.
9	— 4	— 2	28.	4	28.	4	S.	S.	couvert le matin, neige depuis midi juſqu'au ſoir à petits flocons, une ligne en tout.
10	— 6½	— 2	28.	4½	28.	3¾	S. ¼ O.	S.	neige pend. la nuit, beau t. tout le jour.
11	— 8½	....	28.	4	......		N. ¼ E.	.....	beau temps.
15	— 5	— 1	28.	3	28.	2¾	E.	S.	neige pendant la nuit & aujourd'hui pendant la matinée, en tout environ 2 pouces.
16	— 8½	— 1	28.	3	28.	3	N. E.	S.	temps clair.
17	— 8	1	28.	4	28.	3½	N. E.	E.	
18	— 8	0½	28.	4¼	28.	2½	E. ¼ N.	E.	couvert toute la journée.
19	— 3½	3	28.	1½	28.	1	N. ¼ O.	E. ¼ N.	clair le matin, couvert le reſte du jour.
20	— 1½	3½	28.	0	28.	1¼	N. E.	N. ¼ E.	neige pendant la nuit un pouce, couvert le matin, clair depuis midi juſqu'à 3 heures, couvert enſuite.
21	— 2	3	28.	3	28.	3½	N. E.	S. ¼ O.	couvert tout le jour.
22	— 2½	6	28.	3¼	28.	2⅓	S. ¼ O.	N. O.	ciel clair.
23	— 3	3¼	28.	4¼	28.	4¼	O.	S.	
24	— 4½	5	28.	4¾	28.	4¾	N. E.	S.	
25	— 5	7	28.	5	28.	4½	N. ¼ E.	S.	
26	— 3	6	28.	4¾	28.	4½	N. ¼ E.	S.	nébuleux le ſoir.
27	— 3	6½	28.	4¼	28.	3	S. ¼ E.	S.	temps clair.
28	— 1	9	28.	3¼	28.	3	S. ¼ E.	S. ¼ E.	

MARS 1759.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	— 0	9	28. $3\frac{1}{4}$	28. $1\frac{3}{4}$	N. E.	S.	
2	— 0	8	28. 0	27. $10\frac{3}{4}$	N. E.	S.	nébuleux tout le jour.
3	1	11	27. $10\frac{1}{4}$	27. 10	N. E.	N. E.	nébuleux.
4	$2\frac{3}{4}$	7	27. 10	28. $2\frac{1}{4}$	N. E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	couv. le mat. gros vent le reſte du jour.
5	— $3\frac{1}{2}$	3	28. $4\frac{1}{2}$	28. 3	N. E.	S.	beau le matin, couvert l'après-midi.
6	— 1	$2\frac{3}{4}$	28. 3	28. $2\frac{1}{4}$	S.	S.	couvert tout le jour.
7	— $1\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{2}$	28. $0\frac{3}{4}$	O.	S.	couvert tout le jour.
8	— 2	— 0	28. 0	27. 11	S.	E. $\frac{1}{4}$ N.	couvert, neige le ſoir.
9	— 1	5	28. 2	28. $1\frac{1}{2}$	N.	O. $\frac{1}{4}$ S.	clair, vent fort le matin, foible le ſoir.
10	— 4	6	28. 1	27. $10\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	à 11 heures vent de Nord fort, il a fait le tour de la bouſſole, il a ceſſé le ſoir, ciel couvert enſuite.
11	— $1\frac{1}{2}$	10	27. $10\frac{1}{4}$	28. 0	N. E.	N. E.	nebuleux le matin, à 11 heures vent N, O. fort, il a ceſſé vers les 5 heures du ſoir,
12	— 3	8	28. 2	28. 0	N. E.	S.	ciel clair.
13	— 2	11	27. $11\frac{3}{4}$	27. $10\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	
14	— 0	6	27. $11\frac{1}{4}$	27. $11\frac{1}{4}$	E.	S.	couv. vent fort depuis 10^h juſq. 5 du ſ.
15	— 3	8	27. $10\frac{3}{4}$	27. 9	E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel clair.
16	— 0	5	27. $11\frac{1}{2}$	28. 0	N. O.	S.	neige pendant la nuit un pouce, ciel couvert le matin, clair le reſte du jour.
17	— 2	10	28. 0	27. $11\frac{1}{2}$	S. E.	S.	clair, vers midi grand vent.
18	— 1	11	27. $11\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{4}$	E.	N. E.	clair le matin, nébuleux le reſte du jour.
19	— 0	$9\frac{1}{2}$	28. 1	28. 1	S.	S.	nébuleux tout le jour.
20	— 0	9	28. 2	28. $1\frac{1}{2}$	E.	S.	clair le matin, nébuleux le ſoir.
21	— 0	$9\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{4}$	28. 1	O.	S. E.	clair juſ. 10^h du m. enſuite pluie douce.
22	— $1\frac{1}{2}$	7	28. 0	27. $11\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	pluie douce toute la nuit, neige le matin, couvert enſuite.
23	$0\frac{1}{4}$	10	28. $0\frac{1}{4}$	27. $11\frac{1}{2}$	N. E.	N. O.	ciel clair.
24	$1\frac{1}{2}$	10	27. $11\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{4}$	N. E.	S. O.	nebul. le mat. couvert le ſoir avec pluie.
25	2	14	27. $8\frac{3}{4}$	27. 9	S. E.	S. O.	clair, gros vent pendant la nuit.
26	2	7	28. 0	28. $1\frac{1}{2}$	N.	N. O.	clair le matin, couvert le ſoir, petite pluie, neige vers les 9 heures du ſoir.
27	— 5	— 2	28. 3	28. $2\frac{3}{4}$	N. O.	N. O.	clair d'abord v. N. O. très-viol. juſ. 8^h ſ.
28	— 5	— 0	28. $1\frac{1}{2}$	28. 2	N.	N.	le vent a ceſſé pendant la nuit, il a repris le matin & a duré tout le jour avec violence.
29	— 3	5	28. $2\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{4}$	N.	O. $\frac{1}{4}$ S.	le vent a ceſſé pendant la nuit, a repris ce matin avec [illegible]
30	— 3	7	28. $1\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{4}$	N. E.	N. E.	clair, vent très-fort l'après-midi.
31	— 0	10	28. 2	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ O.	S. $\frac{1}{4}$ O	clair, vent depuis 10^h du m. juſ. 5 du ſ.

AVRIL 1759.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	1	13	27. 9	27. 6	S.	S.	couvert tout le jour.
2	2½	17½	27. 6	27. 6	N.	S.	clair, ciel couvert à 4ʰ du ſoir.
3	10	11	27. 6	27. 8¾	varia.	N. O.	couvert tel qu'on ne l'avoit jamais vu, à 9 heures du mat. il eſt tombé une pluie de pouſſière jaune qui a duré tout le j.
4	5	14	27. 11	27. 9¼	N.	S.	ciel clair.
5	3½	14	27. 7½	27. 9	N.	N. E.	clair le mat. néb. enſuite vent très-fort.
6	5	14	27. 11	27. 10	N. E.	S.	ciel nébuleux.
7	2	14	27. 10½	27. 8	E.	N.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
8	8	9	27. 9	27. 10	N. O.	N. O.	gros vent pend. la nuit & aujourd. juſ. ſ.
9	3	13	27. 11	27. 10½	N. O.	S.	le vent a ceſſé pendant la nuit, a repris vers les 8 heures du matin & a ceſſé vers les 4 heures.
10	3	14	27. 11	27. 9	S.	S.	gros vent vers les 2ʰ du ſoir juſ. la nuit.
11	7	14	28. 0	28. 0	N. E.	N.¼O.	gros vent juſqu'à 5ʰ du ſoir.
12	3	16	28. 2	27. 10	N. O.	N. O.	beau temps, à 7ʰ du ſoir grand v. N.O.
13	7	19	27. 10¾	27. 9	N. O.	S.	le v. a ceſſé pend. la nuit, beau tout le j.
14	6	22	27. 9	27. 7½	N.	S.	beau juſq. midi, couv. le reſte du jour.
15	12	23	27. 8½	27. 8¼	N. E.	S.	nébuleux preſque tout le jour.
16	13	19	27. 11	28. 0¼	S.	S.	couvert tout le jour, vent le ſoir.
17	6	19	27. 11	27. 9	S.	S.	gros vent depuis les 2ʰ après midi.
18	9	24	27. 9	27. 7	S. E.	S.	le vent a ceſſé la nuit, ciel couvert le ſ.
19	9	18	27. 7½	27. 7½	E.	S. E.	couvert tout le jour.
20	10	17½	27. 8	27. 9	S. E.	S.¼E.	couvert toute la journée.
21	8	17	27. 9	27. 8¾	O.¼S.	S.¼O.	couvert tout le jour,
22	5	12	28. 1	28. 1	N. O.	E.	pendant la nuit vent N. O. juſqu'à 4 heures que le ciel s'eſt couvert.
23	4	11	28. 2¼	28. 2	N. O.	N. O.	beau, à 8 heures du matin vent N. O. très-fort, il a molli le ſoir.
24	3	16	28. 2¼	27. 11¾	N. O.	N.	beau temps toute la journée.
25	7	19	28. 1	27. 10¾	N.¼O.	O.¼S.	beau, vent fort vers les 2ʰ du ſoir,
26	10½	19½	27. 11	27. 10¾	N.¼O.	S.¼O.	*aujourd'hui la Comète a diſparu.*
27	7	20	27. 11¾	27. 9½	E.	S.	
28	10	19	27. 11	27. 11¾	N.	N. E.	
29	7	23	28. 1	27. 11	N.	S.	
30	13	24	27. 11	27. 9	S.	S.	

MAI 1759.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		Soir.		VENT. Matin.	Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes.*	*pouces.*	*lignes*			
1	10	24	27.	$9\frac{1}{4}$	27.	$8\frac{3}{4}$	S. E.	S.	ciel nébuleux tout le jour.
2	11	24	27.	$8\frac{1}{2}$	27.	$8\frac{1}{2}$	E.	S.	couvert toute la journée.
3	11	24	27.	$8\frac{1}{2}$	27.	10	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	couvert, à 3 heures tourbillon de vent mêlé d'une pouſſière jaune qui a duré 2 heures de temps.
4	11	22	27.	$10\frac{3}{4}$	27.	7	S.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
5	12	$20\frac{1}{2}$	27.	9	27.	8	N.	S.	couvert, vent fort tout le jour.
6	12	22	27.	10	27.	$9\frac{1}{2}$	S.	S. E.	couvert tout le jour.
7	10	$25\frac{1}{2}$	27.	10	27.	$8\frac{1}{2}$	E.	N. $\frac{1}{4}$ O.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
8	12	$26\frac{1}{2}$	27.	10	27.	9	E.	S.	ciel clair.
9	17	$24\frac{1}{2}$	27.	9	27.	8	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	couvert le matin, clair le reſte du jour.
10	13	24	27.	$8\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	nébul. le matin, clair le reſte du jour.
11	14	24	27.	8	27.	$7\frac{3}{4}$	E.	E.	clair, vent fort l'après-midi, ciel couv.
12	11	21	27.	$9\frac{1}{2}$	27.	$9\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	vent très-fort pend. la nuit, il a ceſſé le ſ.
13	12	24	27.	$11\frac{1}{2}$	27.	11	N. E.	S.	clair le mat. couv. le ſ. le vent variable.
14	12	15	27.	10	27.	$10\frac{1}{4}$	S. E.	N. E.	couvert le matin, vent très-fort à 10 heures a diſſipé les nuages.
15	7	14	27.	$10\frac{3}{4}$	27.	$10\frac{1}{4}$	N. E.	S. E.	clair, *il a paru aujourd'hui une Comète dans le Lion, entre le Cœur & l'Hydre*
16	11	24	27.	10	27.	$8\frac{3}{4}$	N. O.	S.	clair, vent fort depuis 9^h juſq. 3^h du ſ.
17	$12\frac{1}{2}$	27	27.	$10\frac{3}{4}$	27.	$7\frac{1}{4}$	S.	S. E.	clair le mat. nébul. enſuite avec g. vent.
18	15	26	27.	$7\frac{3}{4}$	27.	7	S.	N. E.	nébuleux toute la journée.
19	15	26	27.	8	27.	7	E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couvert tout le jour.
20	17	25	27.	6	27.	5	S.	N. O.	clair le mat. nébul. enſ. vent fort l'ap.m.
21	9	21	27.	$8\frac{3}{4}$	27.	7	N. E.	N. O.	vent très-fort l'après-midi.
22	9	$27\frac{1}{2}$	27.	9	27.	10	N. O.	N. O.	vent très-fort juſqu'au coucher du Sol.
23	10	21	27.	11	27.	9	N. O.	O. $\frac{1}{4}$ N.	gros vent juſqu'au coucher du Soleil.
24	11	$17\frac{1}{2}$	27.	$9\frac{1}{2}$	27.	6	O.	O.	beau le matin, grand vent l'après-midi.
25	$13\frac{1}{2}$	26	27.	11	27.	9	N. E.	S.	grand vent pendant la nuit, beau le matin, vent depuis midi juſqu'à la nuit.
26	11	27	27.	9	27.	7	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
27	12	$27\frac{1}{2}$	27.	8	27.	7	N.	N. E.	beau juſq. 4^h du ſoir, pluie d'orage à 8.
28	$13\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{2}$	27.	7	27.	6	N.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
29	$17\frac{1}{2}$	29	27.	6	27.	$5\frac{1}{4}$	E.	S.	ciel clair.
30	20	29	27.	6	27.	$6\frac{3}{4}$	S.	S. E.	néb. juſq. 4^h, pluie douce dep. 4^h juſ. ſ.
31	19	28	27.	7	27.	$7\frac{1}{2}$	N. E.	S.	clair le matin, couvert l'après-midi.

JUIN 1759.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin. pouces.	Baromètre. Matin. lignes.	Baromètre. Soir. pouces.	Baromètre. Soir. lignes.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	18	29	27.	$8\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{3}{4}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel couvert tout le jour.
2	17	26	27.	8	27.	7	S.	S.	couv. il eſt tombé quelq. gout. de pluie.
3	$13\frac{1}{2}$	26	27.	$7\frac{1}{4}$	27.	6	S. E.	S.	clair, vent très-fort le ſoir.
4	13	$30\frac{1}{2}$	27.	6	27.	5	S.	S. E.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
5	$19\frac{1}{2}$	$30\frac{1}{2}$	27.	$5\frac{1}{2}$	27.	5	N. E.	S. E.	nébuleux le ſoir.
6	$19\frac{1}{2}$	$30\frac{1}{2}$	27.	$6\frac{1}{4}$	27.	6	S.	S.	ciel clair.
7	20	29	27.	$6\frac{1}{2}$	27.	7	E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	clair le mat. néb. & gros v. l'après-midi.
8	19	30	27.	$7\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	clair le matin, nébuleux le ſoir.
9	18	29	27.	$8\frac{3}{4}$	27.	$8\frac{3}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel clair.
10	19	28	27.	$8\frac{1}{2}$	27.	7	S. E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	couvert tout le jour.
11	$21\frac{1}{2}$	32	27.	8	27.	$7\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	couvert toute la journée.
12	17	26	27.	$8\frac{3}{4}$	27.	$7\frac{1}{2}$	N. O.	S. $\frac{1}{4}$ E.	pluie douce le matin, clair l'après-midi.
13	18	$29\frac{1}{2}$	27.	8	27.	7	S. E.	S. E.	clair le mat. pluie & tonn. vers les 5 h.
14	16	26	27.	9	27.	8	S. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	clair tout le jour.
15	16	26	27.	9	27.	$8\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	ciel nébuleux.
16	16	26	27.	8	27.	8	S. E.	S. E.	clair le matin, couvert l'après-midi.
17	17	28	27.	8	27.	$6\frac{1}{4}$	S.	S. E.	clair tout le jour.
18	19	$32\frac{1}{4}$	27.	7	27.	6	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel clair.
19	25	23	27.	7	27.	6	N.	S. E.	grand vent & pluie, le ſoir temps clair.
20	17	$28\frac{1}{2}$	27.	6	27.	4	S. E.	S.	clair le matin, couvert & tonn. le ſoir.
21	17	$29\frac{1}{4}$	27.	4	27.	5	S.	S. E.	couvert vers les 2 heures du ſoir, grand vent N. O. qui a ceſſé à 6 heures, enſuite le ciel clair.
22	18	$29\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{1}{2}$	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel clair.
23	21	30	27.	9	27.	8	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	clair, à 6^h du ſoir couvert.
24	$19\frac{1}{2}$	30	27.	9	27.	$8\frac{1}{2}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couvert toute la journée.
25	20	$30\frac{1}{2}$	27.	$8\frac{3}{4}$	27.	$7\frac{3}{4}$	S. E.	S. E.	couvert tout le jour.
26	21	30	27.	$8\frac{3}{4}$	27.	8	E. $\frac{1}{4}$ S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	nébuleux tout le jour.
27	19	28	27.	10	27.	8	E.	N. O.	ciel clair & vent frais tout le jour.
28	20	29	27.	$9\frac{1}{4}$	27.	9	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel clair.
29	18	$31\frac{1}{2}$	27.	$9\frac{1}{4}$	27.	9	N. E.	S.	
30	20	33	27.	$9\frac{1}{4}$	27.	$8\frac{1}{2}$	S. E.	S.	vent fort & brûlant.

JUILLET 1759.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		BAROMÈTRE. Soir.		VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes*	*pouces.*	*lignes*			
1	21 ½	23	27.	9	27.	9	S. ¼ O.	S.	vers 8ʰ ½ du ſ. il a paru un arc de lumière.
2	22	29	27.	8 ½	27.	8	S. E.	S.	nébuleux tout le jour.
3	21	24	27.	8 ½	27.	8 ¼	S.	S. E.	couvert, pluie pend. une demi-heure.
4	18	26	27.	8 ¾	27.	8 ¾	N. O.	S. ¼ E.	clair le matin, nebuleux l'après-midi.
5	17	26	27.	9	27.	8 ¾	S. E.	S. E.	nebuleux tout le jour.
6	18	17	27.	7 ½	27.	7	N. E.	N. E.	pluie douce tout le jour.
7	15	19	27.	7 ½	27.	7 ½	N. E.	N. ¼ O.	pluie douce tout le jour.
8	15	25	27.	7 ¾	27.	7	S.	S. ¼ E.	clair toute la journée.
9	19	27	27.	7 ½	27.	6 ¾	S.	S. E.	couvert tout le jour.
10	19	24	27.	7	27.	6 ¾	S. E.	S. E.	pluie la matinée, temps clair le ſoir.
11	18	24	27.	7	27.	6 ¾	S.	S. E.	temps couvert.
12	19	24	27.	7 ¾	27.	7	S.	S. E.	pluie toute la matinée.
13	19	28	27.	7 ¾	27.	7	S. ¼ E.	S. ¼ E.	temps couvert.
14	20	29	27.	7	27.	6 ½	S. ¼ E.	S. ¼ E.	temps couvert.
15	20	31	27.	7	27.	6 ½	S. ¼ E.	S. ¼ E.	à 3 heures le ciel s'eſt obſcurci tout-à-coup, il eſt tombé enſ. une pouſſière jaune, enſuite groſſe pluie qui a tout abattu
16	17	27	27.	6 ¾	27.	7	N. E.	S. E.	couv. le mat. peu de pluie, à 9ʰ ciel clair.
17	17	27	27.	7	. . . . . .		S.	S. ¼ E.	couv. le matin, pluie à 7ʰ, clair à 9.
18	20	28	27.	7	27.	6 ½	S. E.	S. E.	couv. à 4ʰ du ſ. pluie d'orage & tonn.
19	18	22	27.	7 ¼	27.	7	S. E.	N.	couvert, pluie ſur les 5ʰ du ſoir.
20	18	23	27.	7	27.	6 ¾	N. E.	S. E.	couvert, pluie vers les 3ʰ après-midi.
21	17 ½	21	27.	6 ¾	27.	6 ¾	S. E.	S. E.	pl. & tonn. la n. couv. le m. pet. pluie le ſ.
22	17	25	27.	7	27.	7	S. E.	S. E.	couvert tout le jour.
23	19	26	27.	8	27.	8	S. E.	S.	pluie toute la nuit, couv. tout le jour.
24	19	27	27.	8	27.	7 ¾	S. E.	S.	ciel couvert.
25	20	25	27.	8 ¼	27.	8	S.	S.	pluie toute la n. couv. pluie l'après-m.
26	20	26	27.	8	27.	7	S.	S. O.	variable, nébuleux tout le jour.
27	18	25	27.	7 ¾	27.	7	S. E.	S. O.	clair tout le jour.
28	20	27	27.	6	27.	6	S.	S.	ciel clair.
29	21	28	27.	6	27.	5 ¾	S.	N.	variable le ſoir, ciel clair.
30	20	27 ½	27.	6	27.	6	N. E.	S. E.	ciel clair.
31	20	28 ½	27.	7	27.	7	S.	S.	ciel clair.

AOUST.

AOUST 1759.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	21	30	27.	8	27.	7	S.	S. E.	ciel clair.
2	21	29	27.	8	27.	8	N.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
3	22	31 ½	27.	8	27.	6¾	N.	S. O.	ciel clair.
4	23	27	27.	8	27.	8	N. E.	N.	nébuleux, à 2 heures vent Nord jusqu'au soir, ensuite quelques gouttes de pluie.
5	20	....	27.	8	......		N.	.....	ciel couvert.
10	21	29	27.	9	27.	9	S.	S. E.	nébul. un peu de pluie vers les 7h soir.
11	22	28	27.	9½	27.	9	N. E.	S.	ciel nébuleux.
12	21	23	27.	9¼	27.	9	N. E.	N. E.	couvert, grosse pluie l'après-midi.
13	21	24	27.	9	27.	8¾	N. E.	S. E.	ciel couvert.
14	20	28	27.	8½	27.	8	S. E.	S. E.	ciel couvert.
15	20	28	27.	7¾	27.	7½	S. E.	S. ¼ O.	couv. grosse pluie dep. 5h du s. jus. lend.
16	20	22	27.	7½	27.	7½	S. E.	S. E.	pluie tout le jour.
17	18	24	27.	7¾	27.	7¼	E.	S. E.	pluie une grande partie de la journée.
18	20	26	27.	8	27.	8	N. E.	S.	clair le mat. néb. le reste du j. pluie le s.
19	20	26	27.	8	27.	8	S.	S. E.	nébuleux tout le jour.
20	20	28	27.	8	27.	8	S.	S. E.	nébuleux tout le jour.
21	20	....	27.	9	......		N. O.	.....	ciel clair.
24	20	27	27.	8	27.	8	N. E.	S.	ciel nébuleux.
25	20	27½	27.	7¾	27.	8	S. ¼ E.	S. E.	ciel nébuleux.
26	21½	27½	27.	8	27.	8	S.	S.	ciel nébuleux.
27	21½	23	27.	8	27.	7	S. ¼ E.	S. E.	petite pluie le matin & sur le soir.
28	20	21	27.	7	27.	7	N. ¼ O.	N.	pluie toute la nuit & tout le jour.
29	16	20	27.	7½	27.	8	N. E.	S.	variable, couvert, pluie par intervalles.
30	17	18	27.	9	27.	9½	N.	S. E.	couvert, pluie par intervalles.
31	16	17	27.	9½	27.	9¼	N.	S. E.	couvert, pluie par intervalles.

SEPTEMBRE 1759.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	Soir.	VENT. Matin.	Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes*			
1	14½	18	27. 11¾	27. 11¾	S.	N. E.	ciel clair, vent variable le matin.
2	10	20	27. 11¼	27. 10½	N. E.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
3	14½	20	27. 9	27. 9	S. O.	S.	ciel couvert.
4	15	22	27. 10	27. 10	N. E.	S. ¼ E.	clair le mat. nébuleux le reste du jour.
5	14½	22	27. 10½	27. 9½	N. E.	S.	ciel clair.
6	14½	23	27. 9	27. 8¾	N. ¼ O.	S.	ciel clair.
7	17½	23½	27. 10	27. 10	N. E.	S. ¼ O.	ciel nébuleux.
8	16½	24	27. 11	27. 10¾	N. E.	S.	clair le matin, nébuleux le reste du jour.
9	16	25	27. 11	27. 10½	N. E.	S.	ciel clair.
10	16½	26	27. 10	27. 9¾	N. E.	S. E.	ciel clair
11	16	23½	27. 9	27. 8	S. E.	S.	nébuleux tout le jour.
12	16	19	27. 10½	28. 0	N. ¼ O.	N. ¼ O.	clair, vent frais tout le jour.
13	8¾	17½	28. 2	28. 0	N.	S.	beau temps.
14	8½	17½	28. 0	28. 0	S. ¼ O.	S.	beau temps.
15	13	20¼	27. 11¾	27. 11¾	S.	S. E.	ciel nébuleux.
16	14	21½	27. 8	27. 11¾	S. E.	S.	ciel nébuleux.
17	15	22½	27. 10	27. 10[illegible]	S.	S.	ciel nébuleux.
18	14	22	27. 10	27. 10	O.	N. E.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
19	12½	22	27. 10	27. 9½	N. E.	S.	ciel clair.
20	15	23	27. 10	27. 9¼	N. E.	S.	couvert presque tout le jour.
21	17	24	27. 10¾	27. 11¼	N. E.	S. E.	ciel couvert.
22	14	19	28. 1¼	28. 1	N. ¼ E.	E. ¼ N.	pluie toute la nuit, couv. le m. clair le s.
23	11	17	28. 0	27. 11½	N. E.	E. ¼ N.	clair le matin, nébul. le reste du jour.
24	14½	17	27. 11¼	27. 11½	N. ¼ E.	N. ¼ E.	couvert le matin, gros vent le reste du jour & presque toute la nuit suivante.
25	8½	15½	28. 1	28. 0¼	N. ¼ O.	S.	ciel clair.
26	6½	16	28. 1	28. 0	N. ¼ E.	S.	ciel clair.
27	7½	17	28. 1¼	28. 1	N.	S.	clair le matin, couvert le reste du jour.
28	9	17	28. 1¾	28. 0½	N.	S.	ciel nébuleux.
29	7½	17	28. 0	27. 11¼	S. ¼ E.	S.	ciel clair.
30	8½	17½	27. 11½	27. 11½	S.	S.	temps clair.

OCTOBRE 1759.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Soir.	VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	10	$18\frac{1}{2}$	27. $11\frac{1}{2}$	27. 11	S.	S. O.	ciel clair.
2	11	17	27. 11	27. 10	N. E.	S.	temps couvert.
3	11	$19\frac{1}{2}$	27. 9	27. 10	S.	S.	clair le matin, nébuleux sur le soir.
4	10	16	27. 11	27. $11\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	O.	clair, vent fort jusqu'au couch. du Sol.
5	$5\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{2}$	27. $10\frac{1}{4}$	27. 9	N.	S. O.	temps clair.
6	$6\frac{1}{4}$	17	27. 10	27. 9	N. E.	S.	temps clair.
7	$6\frac{1}{2}$	17	27. 10	27. $10\frac{3}{4}$	S.	S.	ciel couvert vers les 3 heures.
8	9	17	28. 0	28. 0	S.	S. O.	clair le matin, couvert sur le soir.
9	12	$19\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11	S. O.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couvert le matin, clair le reste du jour.
10	14	20	27. $11\frac{1}{2}$	28. 0	N.	S. E.	couvert tout le jour.
11	$14\frac{1}{2}$	$18\frac{1}{2}$	28. 0	27. $11\frac{3}{4}$	N. E.	S.	couvert tout le jour.
12	$9\frac{1}{4}$	15	28. 1	28. $2\frac{1}{4}$	N. O.	N. E.	clair, gros vent N. O. tout le jour, il a tourné au N. E. le soir.
13	5	13	28. $3\frac{1}{4}$	28. 2	N. O.	S.	clair, ciel couvert à 9^h du soir.
14	$7\frac{1}{2}$	13	28. 2	28. $2\frac{3}{4}$	N. E.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
15	$3\frac{1}{2}$	11	28. 4	28. $2\frac{1}{2}$	N.	S.	ciel clair.
16	7	11	28. $0\frac{3}{4}$	28. 0	N.	E.	couvert tout le jour.
17	9	$11\frac{1}{2}$	27. 11	27. $10\frac{1}{4}$	S.	S.	pluie douce la nuit, couv. toute la journ.
18	$11\frac{1}{4}$	$13\frac{1}{2}$	27. $9\frac{3}{4}$	27. 11	S.	N. O.	couv. à 5^h du s. vent N.O. fort, ciel clair.
19	$3\frac{3}{4}$	$9\frac{1}{2}$	28. 3	28. 3	N. O.	S.	le vent a cessé pendant la nuit, a repris avec force au lever du Soleil & a cessé vers les 5 heures du soir.
20	$1\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{2}$	28. $2\frac{1}{2}$	28. 0	S. E.	S.	ciel clair.
21	2	14	27. 11	27. $10\frac{3}{4}$	O.	S. $\frac{1}{4}$ O.	ciel clair.
22	5	10	27. $8\frac{3}{4}$	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	var. ciel couv. à 8^h du s. vent N.O. fort.
23	5	12	27. 11	27. $11\frac{1}{2}$	N.	S.	le vent a cessé pendant la nuit, il a repris au lever du Soleil & a cessé à 10 heures du matin.
24	$3\frac{1}{2}$	12	28. 0	28. $1\frac{1}{4}$	N. O.	N.	clair au Sol. levant, v. fort, cessé à 4^h s.
25	3	11	28. $2\frac{1}{2}$	28. 0	S.	S.	ciel clair.
26	3	13	28. 0	28. 0	S.	S.	ciel clair.
27	3	$13\frac{1}{2}$	28. 0	27. $11\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	clair, ciel couvert le soir.
28	3	13	27. $11\frac{1}{2}$	27. $11\frac{1}{2}$	S.	S.	clair, ciel couvert le soir.
29	8	$14\frac{1}{2}$	27. $11\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{2}$	S.	N. O.	couvert, à 3 heures vent N. O. violent, il a molli un peu au coucher du Soleil.
30	5	11	28. 1	28. $0\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	pendant la nuit le vent a cessé, il a repris au lever du Soleil & a cessé à son coucher.
31	3	11	28. $1\frac{1}{4}$	27. $10\frac{3}{4}$	N.	S.	ciel clair, à 11 heures vent très-fort, il a fait le tour de la boussole, il a cessé au coucher du Soleil.

NOVEMBRE 1759.

Jours du Mois	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre Matin. pouces.	Baromètre Matin. lignes.	Baromètre Soir. pouces.	Baromètre Soir. lignes.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	2¾	10	27.	10	27.	9¼	S.	S.	ciel clair.
2	5	10½	27.	9	27.	11	N. O.	N. O.	au sol. lev. v. N. O. fort, cessé à son couc.
3	3	7	28.	0	28.	0½	N. O.	N. O.	pend. la nuit vent fort & toute la journ.
4	2	7½	28.	1	28.	1	N. O.	N. O.	vent toute la nuit & aujourd. jusq. 8 h s.
5	3¼	9½	28.	1¾	28.	1¼	N. O.	N. O.	vent fort toute la nuit jusqu'au lever du soleil, il a repris une heure après & n'a cessé que le soir.
6	3¾	11	28.	1	28.	1	N. O.	S.	beau temps.
7	2	10	28.	1	28.	1	S. O.	S.	beau temps.
8	2	10	28.	1½	28.	0½	N.	S.	beau temps.
9	2¼	10	28.	0	28.	0	N. E.	S.	beau temps.
10	2	9½	28.	0	28.	0	S.	S.	beau le matin, couvert le reste du jour.
11	1½	10	28.	0	28.	0	N. E.	S.	ciel couvert.
12	0½	7½	28.	0	27.	11½	E. ¼ N.	S.	beau temps.
13	1¼	9½	27.	11½	27.	11¾	N. ¼ E.	S. ¼ E.	beau temps.
14	2½	9	28.	0	28.	0	N. ¼ E.	S.	beau temps.
15	3	4½	28.	0	28.	0	S. E.	N.	pluie douce toute la matinée, couv. le s.
16	0½	4	28.	1¼	28.	3	N. O.	N. O.	vent N. O. très-fort pendant la nuit, tout le jour aussi & n'a molli que vers les 7 heures du soir.
17	— 2½	5	28.	3¾	28.	4	N.	N. O.	beau temps; le vent a cessé pend. la nuit.
18	— 0½	4	28.	6	28.	6	N. O.	N. O.	vent N. O. très-fort pendant la nuit, il a duré jusqu'au coucher du soleil.
19	— 3	4¼	28.	4¾	28.	2	O.	S.	beau temps.
20	— 1	6½	27.	10¾	27.	9¼	S.	O. ¼ S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
21	— 1½	3	28.	1¼	28.	2	N. O.	N. O.	vent pend. la nuit & aujourd. jus. 5 h du s.
22	— 4	3	28.	2	28.	1	E.	S. O.	beau temps.
23	— 2½	5	28.	0	28.	0	N. ¼ E.	N. ¼ E.	ciel nébuleux.
24	— 1½	5	28.	1¼	28.	0¾	N. ¼ E.	S.	ciel nébuleux.
25	— 1	5	28.	3	28.	3	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
26	— 1½	— 2	28.	3	28.	2¼	S.	S.	il est tombé environ 2 lignes de neige.
27	— 4½	2	28.	3	28.	5	S. E.	N. E.	tombé un pouce de neige pendant la nuit, nébuleux toute la journée.
28	— 7¼	— 4	28.	6	28.	6	N. E.	N.	ciel nébuleux.
29	— 7½	— 4½	28.	6	28.	6	N. E.	N. E.	nébuleux tout le jour & gros vent.
30	— 9¼	— 7½	28.	7	28.	6½	N. O.	N. O.	couvert tout le jour & gros vent.

DÉCEMBRE 1759.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		Soir.		VENT. Matin.	Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes.*	*pouces.*	*lignes.*			
1	— 11	— $6\frac{1}{4}$	28.	7	28.	$5\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	vent toute la nuit & toute la journée.
2	— $7\frac{1}{2}$	— $4\frac{1}{2}$	28.	$5\frac{1}{4}$	28.	$3\frac{1}{2}$	N. O.	O.	vent toute la journée.
3	— 6	— $2\frac{1}{2}$	28.	$4\frac{1}{2}$	28.	$4\frac{1}{2}$	O.$\frac{1}{4}$N.	N. O.	beau le m. couv. à midi, v. N. fort l'ap.m.
4	— $7\frac{1}{2}$	— $0\frac{1}{2}$	28.	$4\frac{1}{2}$	28.	4	S.	S. O.	ciel clair.
5	— 6	$0\frac{3}{4}$	28.	$4\frac{1}{2}$	28.	$3\frac{1}{4}$	S. E.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
6	— 3	$1\frac{3}{4}$	28.	2	28.	0	N.	S.	ciel clair.
7	— $2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	28.	$1\frac{1}{2}$	28.	1	N.$\frac{1}{4}$O.	S.	ciel clair.
8	— 6	2	28.	0	28.	1	N.	N. E.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
9	— 5	$1\frac{1}{2}$	28.	4	28.	$4\frac{1}{4}$	N. E.	S.	ciel clair.
10	— 6	— 0	28.	6	28.	6	N. E.	S.	clair, couvert le soir.
11	— $5\frac{1}{2}$	1	28.	$4\frac{1}{2}$	28.	$2\frac{3}{4}$	N. E.	S. O.	ciel clair.
12	— $5\frac{1}{4}$	5	28.	$1\frac{3}{4}$	28.	1	S.	S.	ciel clair.
13	$0\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{4}$	28.	1	28.	2	N.	N.	ciel clair.
14	— 1	$5\frac{1}{4}$	28.	3	28.	3	N.	S.	ciel clair.
15	— 2	$3\frac{1}{2}$	28.	$2\frac{3}{4}$	28.	2	N. E.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
16	— $2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	28.	$1\frac{3}{4}$	28.	$1\frac{1}{4}$	N. E.	S.	brouill. épais le mat. dissipé vers les 10h.
17	— 4	$4\frac{1}{4}$	28.	$1\frac{3}{4}$	28.	3	N. E.	N.	brouil. épais le mat. dissipé vers les 10h.
18	— $2\frac{1}{4}$	1	28.	$4\frac{3}{4}$	28.	5	N.	N. E.	vent depuis 7h du matin jusqu'au soir.
19	— $6\frac{3}{4}$	— 1	28.	$4\frac{3}{4}$	28.	3	N. E.	S.	beau temps.
20	— $6\frac{3}{4}$	1	28.	$2\frac{1}{2}$	28.	$1\frac{3}{4}$	N.	S.	beau temps.
21	— 5	1	28.	$1\frac{1}{2}$	28.	$0\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	beau temps.
22	— $5\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	27.	$11\frac{3}{4}$	27.	$11\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	beau temps.
23	— 3	$1\frac{3}{4}$	28.	$1\frac{3}{4}$	28.	2	S. O.	S.	clair le mat. couv. l'après-m. clair le s.
24	— $4\frac{1}{3}$	$3\frac{1}{2}$	28.	$1\frac{3}{4}$	28.	1	S.$\frac{1}{4}$E.	S.	nébul. le matin, clair l'après-midi.
25	— $4\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	28.	0	28.	$0\frac{1}{4}$	N.$\frac{1}{4}$O.	N. O.	brouillard épais le matin, couvert l'après-midi, le soir le Soleil s'est éclairci.
26	— $2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	28.	4	28.	3	N. E.	S.	ciel clair.
27	— $5\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	28.	2	28.	1	O.$\frac{1}{4}$S.	S. O.	ciel clair.
28	— $4\frac{1}{2}$	3	28.	2	28.	$1\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	ciel clair.
29	— $4\frac{1}{4}$	1	28.	2	28.	$1\frac{3}{4}$	N. E.	E.$\frac{1}{4}$S.	nébuleux l'après-midi.
30	— $0\frac{3}{4}$	3	28.	1	28.	$0\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	couvert tout le jour.
31	— $2\frac{1}{4}$	3	28.	0	28.	0	N.$\frac{1}{4}$E.	E.$\frac{1}{4}$N.	beau temps le mat. nébul. l'après-midi.

JANVIER 1760.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	$0\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{4}$	28. $1\frac{1}{2}$	S. E.	S.$\frac{1}{4}$ E.	neige pend. la n. envir. 3[l] couv. t. le j.
2	— 2	1	28. 3	28. $3\frac{1}{4}$	N. E.	E.$\frac{1}{4}$N.	couvert toute la journée.
3	— $6\frac{1}{2}$	— 3	28. $5\frac{3}{4}$	28. 5	N.$\frac{1}{4}$O.	S.	clair, gros vent depuis le mat. juſq. 3[h]
4	— 8	— $2\frac{1}{4}$	28. 5	28. $4\frac{1}{2}$	S.	S.	beau temps, le ſoir le ciel s'eſt brouillé.
5	— $5\frac{1}{2}$	— 1	28. 2	28. 1	S.$\frac{1}{4}$ E.	S.	couvert, ciel clair le ſoir.
6	— $6\frac{1}{2}$	— $0\frac{1}{4}$	27. $11\frac{3}{4}$	27. $9\frac{3}{4}$	E.	S.	ciel clair.
7	— $5\frac{1}{2}$	— 7	28. 1	28. 2	N. O.	N. O.	pendant la nuit vent N. O. violent & tout le jour. (il a paru une Comete ſe lever près du Baudrier d'Orion).
8	— $8\frac{1}{2}$	— 4	28. $2\frac{3}{4}$	28. 4	S. E.	S.	le v.[t] a ceſſé pend. la nuit, v.[t] l'ap. midi.
9	— $10\frac{1}{4}$	— 3	28. 5	28. 3	S.	S. E.	beau, le temps s'eſt brouillé l'ap. midi
10	— 8	— 2	28. 2	27. $10\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	beau temps.
11	1	3	27. 11	28. 4	N.	N. O.	nébuleux, vent chaud le matin, le ſoir vent N. O. très-violent.
12	— $9\frac{1}{4}$	— $4\frac{1}{2}$	28. 6	28. 7	N. O.	N. O.	grand vent toute la journée.
13	— 11	— 4	28. $7\frac{1}{2}$	28. 6	E.	S.	beau temps.
14	— $9\frac{3}{4}$	— $2\frac{1}{2}$	28. $5\frac{1}{4}$	28. 4	N. E.	S. E.	nébuleux tout le jour.
15	— $4\frac{3}{4}$	— 2	28. 4	28. 4	N. E.	N. E.	couv. le mat. nébul. l'après-m. clair le ſ.
16	— 7	— $0\frac{1}{2}$	28. 3	28. $1\frac{3}{4}$	N. E.	S.	nébuleux tout le jour.
17	— 2	4	28. $2\frac{3}{4}$	28. $1\frac{3}{4}$	N.$\frac{1}{4}$O.	E.	vent Eſt variable, nébul. tout le jour.
18	— 3	— 1	28. $2\frac{3}{4}$	28. $3\frac{1}{2}$	N. O.	N.	clair pend. la nuit, v. N.O. fort tout le j.
19	— $6\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	28. 3	28. 3	S.	N. E.	beau temps.
20	— $6\frac{3}{4}$	1	28. $4\frac{1}{2}$	28. $3\frac{1}{4}$	E.	S.	beau temps.
21	— $5\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	28. 3	28. 2	N.	S.	nébuleux tout le jour.
22	— $4\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	28. $0\frac{3}{4}$	27. $11\frac{3}{4}$	E.	S.	nébuleux tout le jour.
23	— 4	3	27. 11	27. 11	N. E.	S.	nébuleux tout le jour.
24	$0\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{4}$	28. 1	28. 3	N.$\frac{1}{4}$ E.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
25	— $4\frac{3}{4}$	4	28. 3	28. 2	N.$\frac{1}{4}$E.	S.$\frac{1}{4}$O.	ciel clair.
26	— 3	$0\frac{1}{2}$	28. $2\frac{1}{2}$	28. 3	N. E.	O.	clair juſqu'à 8[h] du matin, couv. enſuite.
27	— $0\frac{1}{2}$	$0\frac{1}{2}$	28. 3	28. 3	S.	S.	couvert tout le jour.
28	— $1\frac{1}{2}$	— $1\frac{1}{4}$	28. 3	28. $3\frac{3}{4}$	S.	E.	neige l'après-midi environ 2 pouces.
29	— $5\frac{1}{2}$	— $4\frac{1}{2}$	28. 4	28. $3\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	nébuleux tout le jour.
30	— 10	— 5	28. $5\frac{1}{2}$	28. 6	N. E.	S.	ciel clair.
31	— $11\frac{1}{4}$	— 6	28. 7	28. 6	S.	S.	ciel clair.

FÉVRIER 1760.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		BAROMÈTRE. Soir.		VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes*	*pouces.*	*lignes*			
1	—12¼	— 5¾	28.	7	28.	6	N. E.	S.	ciel ſerein.
2	—12	— 5	28.	6	28.	5	N. E.	S.	ciel clair.
3	—11¼	— 3¾	28.	5¼	28.	4¼	N.¼O.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
4	— 8	— 1¾	28.	4¾	28.	3½	N.¼E.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
5	— 7½	— 1	28.	3	28.	2½	N.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
6	— 4¾	— 1½	28.	2	28.	2	N.	S.	nébuleux preſque toute la journée.
7	— 6	2	28.	2	28.	1	N.¼E.	S.	ciel clair.
8	— 3¼	1	28.	2	28.	2	N. E.	N.	nébul. gros v.t tout le j. il a ceſſé la nuit.
9	— 6½	— 1¾	28.	2¾	28.	1½	N. E.	N. O.	grand vent tout le jour.
10	— 7½	— 1¾	28.	0	28.	0	O.	N.¼E.	le vent a ceſſé pendant la nuit.
11	— 8	— 2¾	28.	1	28.	1	N.¼O.	S.	ciel clair, grand vent toute la journée.
12	— 7½	— 0¼	28.	1	28.	1¾	N.¼O.	N.¼O.	grand vent l'après-midi.
13	— 5¼	1½	28.	2¾	28.	2¼	E.	S.	ciel ſerein.
14	— 5½	2½	28.	2½	28.	1	N. E.	S.	ciel clair.
15	— 1½	0½	28.	1	28.	0	N. E.	S.	neige pend. la n. & aujour. environ 5 p.
16	— 5	3	28.	2	28.	2¼	N. E.	S.	ciel clair.
17	— 4	2½	28.	2½	28.	2½	N. E.	S.	ciel nébuleux.
18	— 2½	2	28.	2½	27.	11¾	S.	S.	ciel couvert.
19	— 2½	2	28.	2½	28.	3½	N. O.	N. O.	grand vent l'après-midi.
20	— 5¾	0¾	28.	4¾	28.	4¾	N. O.	N. O.	grand vent pendant la journée, il a molli au coucher du Soleil & a ceſſé pendant la nuit.
21	— 5	3¼	28.	5	28.	4	O.	S.¼O.	beau temps.
22	— 4¼	3¾	28.	4	28.	2¾	N. O.	S.	ciel couvert.
23	— 3½	5	28.	2	28.	1	N.	S.	beau temps.
24	1	5	28.	0	28.	0	N.	N. O.	couvert à 2 heures après midi, ciel clair, enſuite vent N. O. fort juſqu'au coucher du Soleil.
25	— 2¾	6½	28.	0¼	27.	11¾	N.¼E.	S.	beau temps.
26	— 2¾	3	27.	11¾	28.	3	N.¼E.	N. O.	ciel couvert, à 4 heures après midi vent N. O. très-violen juſqu'au lendemain.
27	— 4¼	2	28.	4¾	28.	3	N. O.	N.	le vent a molli vers les 4 heures du matin, il a repri avec violence à 9 heures juſqu'au coucher du Soleil.
28	— 4½	6	28.	2	28.	0	O.¼S.	O.	beau temps.
29	— 1½	5	28.	0	28.	0	S.	O.¼S.	ciel couvert.

MARS 1760.

Jours du Mois.	Thermom. Matin. (degrés.)	Thermom. Soir. (degrés.)	Baromètre. Matin. (pouces. lignes.)	Baromètre. Soir. (pouces. lignes.)	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du Ciel.
1	$-2\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	28. 0	27. $11\frac{1}{2}$	N.	N.	gros vent dep. 5^h du mat. jusq. 3 du s.
2	-1	7	27. 11	27. $11\frac{3}{4}$	N.$\frac{1}{4}$O.	N.$\frac{1}{4}$O.	vent depuis 8^h jusqu'à 3.
3	-1	$6\frac{1}{4}$	28. 2	28. 3	N. O.	N.$\frac{1}{4}$E.	vent depuis 10^h jusqu'à 4.
4	-3	7	28. $4\frac{1}{2}$	28. $2\frac{1}{2}$	N.$\frac{1}{4}$O.	S.	beau temps.
5	-4	6	28. $2\frac{1}{2}$	28. $1\frac{3}{4}$	N.$\frac{1}{4}$E.	S.	beau temps.
6	$-3\frac{3}{4}$	5	28. 3	28. $2\frac{3}{4}$	E.	S.	beau temps.
7	$-2\frac{1}{2}$	7	28. $2\frac{1}{2}$	28. $0\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
8	-1	$7\frac{1}{2}$	28. 2	28. 1	N.$\frac{1}{4}$E.	S.	beau temps.
9	$-0\frac{1}{2}$	9	28. $1\frac{3}{4}$	28. 1	N.$\frac{1}{4}$E.	S.	beau temps.
10	$0\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	N.$\frac{1}{4}$E.	S.	beau, le soir le ciel s'est couvert.
11	2	4	28. $1\frac{1}{2}$	28. $1\frac{3}{4}$	S. E.	S. E.	neige toute la matin. elle fond à mesure.
12	-2	7	28. 2	28. 0	N.$\frac{1}{4}$E.	S.	beau temps.
13	-0	$8\frac{1}{2}$	28. $0\frac{3}{4}$	28. 0	N.	S.	beau temps.
14	$0\frac{1}{2}$	7	28. 0	27. $11\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	ciel couvert.
15	3	11	27. $10\frac{3}{4}$	27. 11	N.	S.$\frac{1}{4}$O.	beau temps.
16	4	9	28. 0	28. 0	S.	S.	ciel couvert.
17	3	9	27. 11	27. 11	S.	S.	couv. le mat. clair à 11^h nébul. le soir.
18	3	$9\frac{1}{4}$	28. 0	28. 0	N.	N. O.	beau le matin, à 9 heures vent N. O. tres-fort, qui a duré le reste du jour.
19	$1\frac{1}{2}$	9	28. $2\frac{1}{4}$	28. $2\frac{1}{4}$	O.	N. O.	grand vent à 9^h jusqu'au coucher du S.
20	1	10	28. 0	28. 0	O.	S.	grand vent pendant la journée.
21	3	$11\frac{1}{2}$	28. 0	27. $10\frac{3}{4}$	N. O.	S.	gr. vent à 8^h du matin, a cessé le soir.
22	$2\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{4}$	27. 10	27. 9	N. E.	S.	beau temps.
23	6	$17\frac{1}{2}$	27. 10	27. 9	N. O.	N. E.	gros vent pend. la nuit, a cessé le mat.
24	$4\frac{1}{2}$	14	27. 11	27. 10	E.	S.$\frac{1}{4}$E.	beau le mat. gr. v. à midi jusqu'au soir.
25	2	14	27. 9	27. $7\frac{1}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
26	7	16	27. $7\frac{1}{4}$	27. $6\frac{1}{4}$	N.	S.	couvert, il est tombé une pluie d'une poussière jaune sans vent.
27	$9\frac{1}{4}$	$15\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{4}$	27. $11\frac{1}{2}$	N. E.	S.$\frac{1}{4}$O.	vent toute la journée, l'air rempli de poussière jaune.
28	6	12	28. 0	27. 11	S.	S.	ciel nébuleux.
29	$3\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{4}$	27. 11	27. $10\frac{3}{4}$	S.$\frac{1}{4}$E.	N.$\frac{1}{4}$E.	ciel nébuleux.
30	8	$14\frac{1}{2}$	27. 9	27. 11	N. O.	N. O.	couvert jusqu'à 9 heures, ensuite vent très fort, qui a duré tout la journée
31	$3\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	N. O.	S.	le vent a cessé pendant la nuit, il a repris à 8^h & a cessé au coucher du Soleil.

AVRIL

AVRIL 1760.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Soir.	VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	3	12	28. 1	28. 0½	E.	S. ¼ E.	couvert tout le jour.
2	3½	12	28. 0	28. 1¾	S. ¼ E.	S. ¼ E.	pluie toute la nuit dern. & l'après-midi.
3	4¼	10	28. 1½	27. 10¾	N. E.	N.	pluie toute la nuit & aujourd'hui jusqu'à 10 heures, vent de Nord très-fort l'après-midi, temps clair.
4	1	12	27. 10	27. 11	O. ¼ N.	S.	beau temps.
5	4½	12	27. 10	27. 11	N.	S.	beau le mat. vent fort N. O. après midi.
6	4	14½	27. 10	27. 8	N.	S.	beau temps.
7	5	12	27. 10	27. 11	N. E.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
8	6	11	28. 1	28. 2	S. O.	N.	nébul. tout le jour, gros vent l'après-m.
9	2⅓	16	28. 1	27. 9	N. O.	N.	beau le mat. g. v. ens. jusq. couc. du Sol.
10	9¾	20	27. 8¾	27. 9	N. O.	N. E.	gros vent toute la journée.
13	6½	15	28. 3	28. 1	S. E.	S. E.	beau temps toute la journée.
14	6	17	28. 1	27. 11	E.	S. ¼ E.	couvert le matin, nébuleux le soir.
15	6	19	27. 11	27. 9¾	E.	S. E.	ciel couvert.
16	7½	18½	27. 10	27. 9	S. E.	S. E.	pluie douce sur les 7ʰ du soir.
17	6½	12	27. 10	28. 2¾	E.	S.	ciel couvert.
18	4	12	28. 2	28. 3	S. E.	E. N. E	ciel couvert.
19	6	13	28. 6	28. 3	N. E.	S.	ciel couvert.
20	6	15½	28. 2	28. 0	S.	S.	ciel couvert.
21	7	16½	28. 1	28. 0	E.	S.	couvert presque tout le jour.
22	8	16	28. 0	27. 11	N. ¼ O.	S.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
23	8	14	28. 1	27. 9	N. O.	S.	couvert, petite pluie l'après-midi.
24	6½	15	27. 11	27. 11¾	N. O.	S.	variable, ciel clair.
25	7	17½	27. 11¾	27. 10	S.	S.	ciel clair.
26	7½	22½	27. 10	27. 8	O.	O.	vent variable tout le jour, ciel clair.
27	10	19½	27. 10	27. 10½	E.	S.	variable le matin, ciel nébuleux.
28	8	20	27. 11	27. 9	E. ¼ N.	S.	ciel clair.
29	8½	20	27. 9¼	27. 9¼	O.	S.	ciel clair.
30	8	22	27. 9¾	27. 8¼	S.	S.	ciel nébul. gros vent N. O. depuis 8ʰ jusq. 4ʰ après midi, l'air plein d'une poussière jaune.

MAI 1760.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Soir.	VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	8	15	27. 7	27. $7\frac{1}{2}$	N.	S.	pluie toute la nuit & aujourd'hui juſqu'à 10 heures du matin, beau le reſte du jour.
2	8	18	27. 8	27. 8	N. E.	S.	beau temps.
3	10	22	27. $8\frac{1}{4}$	27. 6	S.	E.	beau le matin, couvert le ſoir.
4	8	18	27. 9	27. $8\frac{1}{4}$	N. E.	N. O.	pluie toute la nuit, & une part. de la mat.
5	$8\frac{1}{2}$	18	27. $8\frac{1}{4}$	27. $6\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	beau le matin, nébuleux le ſoir.
6	8	20	27. $6\frac{1}{2}$	27. 6	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux le ſoir.
7	8	20	27. $5\frac{3}{4}$	27. $5\frac{3}{4}$	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux le ſoir.
8	8	17	27. 6	27. $6\frac{3}{4}$	N. E.	E.	ciel en partie couvert.
9	9	19	27. 8	27. 9	N. E.	S. E.	gros vent toute la nuit & aujourd'hui.
10	9	22	27. 9	27. 9	N. E.	S.	beau temps.
11	8	$24\frac{1}{2}$	27. $8\frac{3}{4}$	27. 7	N.	N. O.	beau le matin, nébuleux le ſoir.
12	10	19	27. 7	27. $6\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	gros vent toute la nuit & aujourd'hui.
13	10	18	27. 8	27. 10	N. O.	E.	gros vent juſqu'au coucher du Soleil.
14	10	24	27. 11	27. 10	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	beau temps.
15	11	27	27. 10	27. 8	S. E.	N. O.	beau juſqu'à 3^h du ſ. gros vent enſuite.
16	$8\frac{3}{4}$	18	28. $0\frac{1}{2}$	27. 9	N. O.	S. E.	vent viol. la n. & auj. juſq. couc. du Sol.
17	$10\frac{1}{2}$	27	27. 10	27. 6	O.	S. O.	vent par intervalles.
18	13	23	27. $9\frac{1}{4}$	27. 10	N. O.	S.	vent le matin, beau le reſte du jour.
19	$10\frac{3}{4}$	25	27. 11	27. 9	N. E.	S.	beau temps.
20	11	26	27. $8\frac{1}{2}$	27. 7	N. E.	S.	beau temps.
21	14	$28\frac{1}{2}$	27. $7\frac{1}{2}$	27. 7	E.	S.	ciel nébuleux.
22	$14\frac{1}{2}$	....	27. $7\frac{3}{4}$	......	S. E.		
24	15	27	27. 8	27. 7	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	couvert le matin, clair le ſoir.
25	17	$28\frac{1}{2}$	27. $7\frac{1}{2}$	27. $6\frac{1}{2}$	S.	S.	couvert le matin, gros vent l'ap. midi.
26	10	27	27. 8	27. $7\frac{1}{2}$	E.	S. E.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
27	14	27	27. $8\frac{1}{2}$	27. 8	N. E.	S.	beau, le temps s'eſt couv. vers les 4^h du ſ.
28	17	21	27. 7	27. $8\frac{1}{2}$	N.	N.	vent variable, couvert tout le jour, depuis 6 heures du matin juſqu'à 3 du ſoir, vent Nord fort.
29	15	25	27. 10	27. $7\frac{1}{2}$	O.	N.	beau le mat. vent fort dep. midi juſ. ſoir.
30	15	28	27. 9	27. 8	N. O.	N. E.	beau le matin, vent fort l'après-midi.
31	15	26	27. 9	27. 9	N. E.	S.	beau temps.

JUIN 1760.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	14	$28\frac{1}{2}$	27.	11	27.	$9\frac{1}{4}$	E.	S.	beau temps.
2	19	29	27.	10	27.	$8\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. O.	couvert le matin, grand vent l'ap. midi.
3	17	$29\frac{1}{2}$	27.	10	27.	$9\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
4	$18\frac{1}{2}$	33	27.	10	27.	8	O. $\frac{1}{4}$ N.	S. $\frac{1}{4}$ O.	beau le mat. v. brûlant dep. midi jus. s.
5	18	$34\frac{1}{2}$	27.	8	27.	$7\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S. $\frac{1}{4}$ O.	couv. t. le jour, vent brûlant l'après-m.
6	21	30	27.	7	27.	6	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel couvert.
7	17	29	27.	$6\frac{1}{2}$	27.	6	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	couvert, petite pluie le soir.
8	25	29	27.	6	27.	6	S.	S.	couvert, petite pluie le soir.
9	25	28	27.	7	27.	7	S.	S.	ciel couvert.
10	20	26	27.	7	27.	$8\frac{1}{2}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ O.	couvert, pluie l'après-midi.
11	15	25	27.	7	27.	8	N.	S.	pluie la nuit, clair le mat. couv. le soir.
12	15	23	27.	8	27.	8	S. O.	S.	pluie & tonnerre toute la nuit.
13	16	25	27.	8	27.	8	S.	S.	*Éclipse de Soleil presque totale.*
14	17	25	27.	8	27.	$8\frac{1}{2}$	N.	S.	ciel clair.
15	18	25	27.	8	27.	7	S. O.	S.	ciel couvert.
16	18	26	27.	8	27.	8	S.	S.	ciel couvert.
17	$18\frac{1}{2}$	29	27.	9	27.	8	S.	S.	ciel couvert.
18	18	28	27.	8	27.	$8\frac{1}{2}$	S.	E.	couvert, pluie douce le soir.
19	18	27	27.	$8\frac{1}{2}$	27.	8	S.	S. E.	couvert, pluie l'après-midi.
20	16	26	27.	$8\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{1}{2}$	O.	S.	clair le matin, couvert le reste du jour.
21	16	26	27.	8	27.	$6\frac{1}{2}$	E.	S.	ciel clair.
22	16	29	27.	7	27.	$7\frac{1}{2}$	N. E.	S.	ciel clair.
23	18	25	27.	8	27.	8	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	couvert le matin, pluie l'après-midi.
25	18	25	27.	$8\frac{1}{2}$	27.	8	S.	S. O.	ciel couvert ainsi que le jour précédent.
26	17	25	27.	8	27.	9	S.	S. O.	ciel couvert.
27	17	28	27.	7	27.	7	S. O.	O.	couvert, pluie douce vers les 4h du soir.
28	$16\frac{1}{2}$	$25\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{1}{2}$	N.	S.	ciel clair, nébuleux sur le soir.
29	$17\frac{1}{2}$	27	27.	8	27.	8	S. E.	S.	ciel clair.
30	$17\frac{3}{4}$	27	27.	8	27.	8	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel nébuleux.

JUILLET 1760.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		BAROMÈTRE. Soir.		VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes.*	*pouces.*	*lignes.*			
1	18	27	27.	7	27.	7	S. E.	S.	couvert presque toute la journée.
2	$17\frac{1}{2}$	27	27.	7	27.	7	S.	S.	couvert tout le jour.
3	17	26	27.	7	27.	7	N. E.	S.	ciel couvert.
4	18	$28\frac{1}{2}$	27.	7	27.	$6\frac{1}{4}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ O.	ciel clair.
5	21	27	27.	$6\frac{3}{4}$	27.	$6\frac{1}{2}$	O.	N. E.	couvert, déclinaison de l'Aimant 4 degrés vers l'Ouest, c'est-à dire 1 degré & demi plus qu'à l'ordinaire
6	20	29	27.	$6\frac{1}{2}$	27.	$6\frac{1}{2}$	N.	S. O.	couv. pluie depuis 7^h du soir & la nuit.
7	16	24	27.	7	27.	7	S. E.	S.	couvert, pluie vers les 7^h du soir.
8	17	24	27.	$7\frac{1}{2}$	27.	7	S. E.	N. E.	couvert, pluie l'après-midi.
9	$17\frac{1}{2}$	25	27.	$6\frac{1}{4}$	27.	5	S. E.	S.	couvert, le vent variable l'après-midi.
10	18	26	27.	$5\frac{1}{2}$	27.	$5\frac{1}{2}$	S. E.	S. O.	couv. vent variable pend. la journée.
11	19	$26\frac{1}{4}$	27.	$5\frac{1}{2}$	27.	5	N. E.	S. O.	vent var. pluie le matin, clair le soir.
12	$18\frac{1}{2}$	29	27.	5	27.	5	S.	S. O.	ciel clair, vent variable matin & soir.
13	19	31	27.	5	27.	5	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	le soir le ciel s'est couvert.
14	19	26	27.	8	27.	8	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	pluie depuis 3 heures du matin jusqu'à midi, le ciel s'est éclairci le soir.
15	$17\frac{1}{2}$	26	27.	8	27.	8	S.	S.	clair à 6 heures du matin, déclinaison de l'aimant 2 degrés 1 quart vers l'Ouest, l'après-m. déc. 3 deg. demi Ouest.
16	16	22	27.	$7\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{1}{4}$	N.	S. E.	pluie toute la nuit & aujour. m. clair le s.
17	16	25	27.	8	27.	$7\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	clair le matin, nebuleux l'après-midi.
18	19	22	27.	8	27.	$7\frac{1}{2}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couvert toute la journée.
19	22	26	27.	$7\frac{1}{2}$	27.	$5\frac{3}{4}$	S.	S.	ciel couvert.
20	18	$26\frac{1}{2}$	27.	5	27.	$4\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	clair le matin, couvert sur le soir.
21	22	26	27.	$4\frac{1}{4}$	27.	3	S.	N.	couv. pluie & tonn. dep. 4^h du s. jus. 6.
22	17	26	27.	5	27.	5	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	clair, nébuleux sur le soir.
23	17	27	27.	$5\frac{1}{4}$	27.	4	N. E.	S. O.	clair, nébuleux sur le soir.
24	17	$27\frac{1}{2}$	27.	7	27.	$7\frac{1}{4}$	S.	S. O.	clair, nébuleux sur le soir.
25	20	$27\frac{1}{2}$	27.	$7\frac{3}{4}$	27.	$7\frac{1}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	clair, quelq. gout. de pl. le s. ens. serein.
26	20	28	27.	$7\frac{3}{4}$	27.	$7\frac{1}{4}$	S. E.	S.	ciel couvert.
27	21	25	27.	$7\frac{3}{4}$	27.	$7\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel couvert.
28	20	27	27.	7	27.	$7\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. O.	ciel couvert.
29	20	$28\frac{1}{4}$	27.	$6\frac{3}{4}$	27.	6	S.	S.	ciel clair.
30	22	22	27.	$6\frac{1}{2}$	27.	$5\frac{3}{4}$	E.	S. O.	pluie l'après-midi.
31	20	26	27.	6	27.	6	O.	S.	clair le mat. nebul. l'après-midi, il est tombé quelq. goutt. de pluie le soir.

AOUST 1760.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes.*	*pouces.*	*lignes.*			
1	18½	28	27.	5¾	27.	5¾	N.	S.	ciel clair.
2	19	29½	27.	6¼	27.	6	E.¼N.	S.	ciel clair.
3	20½	22	27.	6	27.	6	O.¼S.	S.	couvert, pluie toute l'après-midi.
4	18	26	27.	6	27.	5¾	N.	O.¼S.	ciel clair.
5	18½	26	27.	5	27.	6	N.¼O.	S. E.	pluie le matin, clair l'après-midi.
6	18	25	27.	7	27.	6	S. E.	S.	ciel nébuleux.
7	18	27	27.	7	27.	6	N. E.	N.	clair le matin, vent orageux le ſoir.
8	18	26	27.	7	27.	6	N. E.	S.	ciel clair.
9	18	26	27.	8½	27.	8	S.¼E.	S.	couvert, clair ſur le ſoir.
10	20	26½	27.	9	27.	7½	E.¼N.	S.	clair, couvert ſur le ſoir.
11	20½	26	27.	9	27.	8	N.¼O.	S.	clair, couvert ſur le ſoir.
12	20	26	27.	7½	27.	6¼	S.	E.	clair le matin, pluie toute l'après-midi.
13	18	26	27.	7	27.	7	S. E.	N.¼O.	nébuleux tout le jour.
14	18	23½	27.	6	27.	6½	N. O.	N.¼O.	clair, gros vent preſque tout le jour.
15	16	25	27.	7	27.	6¼	S.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
16	17	25	27.	7½	27.	7	O.¼N.	S. E.	clair le mat. nébu. dep. midi juſq. 4^h.
17	18	26	27.	7¾	27.	7¾	E.¼N.	S.	nébuleux le ma. couvert l'après-midi.
18	18½	26	27.	7¾	27.	7	N.¼O.	N.	pluie dep. les 3^h du mat. juſ. lend. 8^h m.
19	16	26	27.	6	27.	6	N.	N.	à 8^h mat. la pluie a ceſſé, couv. pend. la j.
20	18	23½	27.	7¼	27.	7½	N.¼E.	N.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
21	18	26	27.	7¼	27.	7¼	E.¼N.	S.¼E.	ciel nébuleux.
22	18	25	27.	7¼	27.	7	N.¼E.	S.	pluie la nuit, nébuleux pendant le jour.
23	19	22½	27.	6	27.	6	E.	S.	groſſe pluie toute la mat. couv. enſuite.
24	18.	24	27.	7	27.	7	E.	S.	ciel couvert.
25	20	25	27.	7	27.	7	S.	N.	ciel couvert.
26	16	24	27.	8	27.	7	S.	N.¼O.	ciel clair.
27	15	24	27.	7¼	27.	8¼	N. O.	N. E.	vent variable, ciel clair.
28	14½	24	27.	8	27.	7½	N.	S.	ciel clair.
29	15	24	27.	7	27.	6	E.¼N.	S.	nébuleux tout le jour.
30	16	24	27.	6	27.	6	S.¼E.	S.¼O.	couvert tout le jour.
31	18	24	27.	6	27.	6	E.	S.	groſſe pluie & tonn. dep. hier 8 heures du ſoir juſque bien avant dans la nuit, aujourd. le ciel couv. toute la journée.

SEPTEMBRE 1760.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	15	25	27. 7	27. 7	S. O.	S.	beau temps.
2	14	22	27. 7	27. 7	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
3	15	$23\frac{1}{2}$	27. $7\frac{1}{4}$	27. $7\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	beau temps.
4	$15\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{2}$	27. 8	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
5	$15\frac{1}{2}$	23	27. $9\frac{1}{4}$	27. 9	N.	N. E.	nebuleux, pluie sur le soir.
6	16	$22\frac{1}{2}$	27. 9	27. $8\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	pluie la nuit, couvert, pluie sur le soir.
7	$12\frac{1}{2}$	22	27. 8	27. 8	S. E.	S. E.	grosse pluie pendant la nuit, nébuleux.
8	12	21	27. 9	27. $8\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nebuleux.
9	13	21	27. $8\frac{3}{4}$	27. $8\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel clair.
10	13	23	27. 9	27. $8\frac{3}{4}$	N. E.	S.	ciel clair.
11	$13\frac{1}{2}$	$21\frac{1}{2}$	27. $9\frac{3}{4}$	27. $9\frac{1}{2}$	S. O.	S.	ciel nébuleux.
12	$13\frac{1}{2}$	22	27. 10	27. 10	S.	S.	ciel nébuleux.
13	14	$17\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{2}$	27. 9	S. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	pluie la nuit & aujourd'hui tout le jour.
14	16	17	27. $8\frac{1}{2}$	27. $8\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	pluie toute la nuit & aujourd'hui.
17	17	22	27. 9	27. $8\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	pluie la nuit & aujourd'hui le matin, nébuleux le soir, ensuite ciel clair.
18	15	20	27. $9\frac{3}{4}$	27. $10\frac{1}{2}$	N.	N. O.	ciel clair.
19	$12\frac{1}{4}$	21	27. $10\frac{3}{4}$	27. $10\frac{1}{2}$	N. E.	N.	ciel clair.
20	$12\frac{1}{4}$	21	27. 10	27. 10	N.	N.	vent variable, ciel clair.
21	12	21	27. 9	27. 9	N.	S.	vent variable.
22	13	22	27. $9\frac{1}{2}$	27. 9	S.	S.	
23	13	$21\frac{1}{2}$	27. 10	27. 8	S.	S.	vent variable.
24	$12\frac{1}{2}$	22	27. $8\frac{1}{2}$	27. $8\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ S.	S.	
25	15	20	27. 8	28. 0	S.	N. O.	nebuleux, à midi pluie, ensuite vent N. O. très-violent le reste du jour & une partie de la nuit
26	7	14	28. 1	27. $11\frac{1}{2}$	N.	S.	beau le matin, nebuleux l'après-midi.
27	$7\frac{1}{4}$	15	27. $10\frac{3}{4}$	27. 8	S.	S.	ciel nébuleux.
28	8	16	27. $7\frac{3}{4}$	27. $6\frac{1}{4}$	N. E.	N. E.	nebuleux, temps clair le soir.
29	11	19	27. 6	27. $5\frac{3}{4}$	N.	N. O.	ciel nébuleux.
30	14	18	27. 8	27. 9	N. O.	N. O.	ciel clair.

OCTOBRE 1760.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Soir.	VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	$10\frac{1}{4}$	$16\frac{1}{4}$	27. 11	27. $11\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
2	$10\frac{3}{4}$	17	27. 11	27. $7\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel nébuleux.
3	12	18	27. $9\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{4}$	N. E.	N. E.	nébuleux, vent assez fort, variable.
4	10	16	27. 9	27. 10	N. E.	N. O.	pluie la nuit, nébuleux le matin, clair depuis 8 heures jusqu'à 3 heures après midi, ensuite vent N. O. fort.
5	7	12	27. 11	27. $11\frac{3}{4}$	N. O.	N. O.	vent fort tout le jour jus. couch. du Sol.
6	5	$12\frac{3}{4}$	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	nébuleux le mat. couvert l'après-midi.
7	9	$10\frac{1}{4}$	28. 1	28. 1	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	pluie la nuit & aujourd'hui tout le jour.
8	$9\frac{1}{2}$	12	28. 0	27. 10	S. E.	S.	pluie la nuit, couv. tout le j. pluie le soir.
9	$6\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{2}$	27. 10	N. E.	S.	beau temps.
10	7	14	27. $11\frac{3}{4}$	27. 10	N. E.	S.	beau temps.
11	8	15	27. 11	27. 11	N. E.	S.	beau temps.
12	$9\frac{3}{4}$	$15\frac{1}{2}$	27. $11\frac{1}{2}$	28. 0	N. E.	S.	beau temps une partie de la journée.
13	10	14	28. $1\frac{1}{4}$	28. $0\frac{1}{2}$	N. E.	S.	couvert pluie vers les 4^h du soir.
14	9	$12\frac{1}{2}$	27. $10\frac{3}{4}$	27. 10	N. O.	N. E.	ciel couvert.
15	$7\frac{1}{2}$	13	27. $9\frac{1}{4}$	27. 11	N. O.	N. O.	couv. en partie avec du vent assez fort.
16	$6\frac{1}{2}$	14	28. 0	28. 0	N. O.	S.	beau temps.
17	6	$13\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	N. O.	S.	vent variable, beau temps.
18	6	$13\frac{1}{2}$	28. $0\frac{1}{4}$	28. 0	N. E.	N. O.	vent var. beau le matin, nébul. le soir.
19	9	12	27. $11\frac{3}{4}$	27. 11	N.	N. O.	pluie toute la n. & auj. pres. toute la j.
20	$8\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$	27. 10	27. 10	N. O.	N. O.	couv. & gros vent dep. 9^h du mat. jus. s.
21	$8\frac{3}{4}$	$14\frac{1}{2}$	27. $10\frac{3}{4}$	28. 0	N. O.	N. O.	ciel clair.
22	$7\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	N. O.	S.	beau temps.
23	7	14	27. $11\frac{1}{2}$	27. 11	N.	S.	beau temps.
24	7	15	27. $9\frac{1}{4}$	27. $9\frac{1}{2}$	N. E.	S.	ciel couvert.
25	7	13	27. 11	27. 11	N. E.	N. O.	couvert, vent fort depuis 9^h jusqu'à 3.
26	4	10	28. 0	27. $11\frac{3}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
27	2	10	27. $11\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. E.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
28	3	13	27. $9\frac{1}{4}$	27. 9	S.	S.	beau temps.
29	$4\frac{1}{4}$	11	27. $9\frac{1}{2}$	27. $8\frac{1}{2}$	O.	N. E.	vent variable, beau temps.
30	7	$12\frac{1}{2}$	27. 9	27. 11	N. E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
31	$9\frac{3}{4}$	12	27. $11\frac{1}{4}$	28. 0	E.	N. E.	couvert tout le jour, vent depuis 3^h jusq. soir, pluie à l'entrée de la nuit.

NOVEMBRE 1760.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Soir.	VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	$2\frac{1}{4}$	5	27. $11\frac{1}{4}$	28. 0	E.	N. E.	gros vent jufqu'au coucher du Soleil.
2	$0\frac{3}{4}$	5	28. 1	28. 2	N. O.	N. O.	couvert prefque tout le jour.
3	— $0\frac{3}{4}$	6	28. 2	28. 1	N. E.	N. O.	beau temps.
4	— $0\frac{1}{2}$	6	28. 0	27. 10	S. $\frac{1}{4}$O.	S. $\frac{1}{4}$O.	beau temps.
5	$2\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{2}$	27. $9\frac{3}{4}$	27. 9	E. $\frac{1}{4}$N.	N.	beau temps.
6	— 0	8	28. 0	28. 0	N. O.	S.	beau temps.
7	$3\frac{1}{2}$	9	27. $10\frac{3}{4}$	27. $9\frac{1}{2}$	O. $\frac{1}{4}$N.	S.	beau temps.
8	1	10	27. 11	28. 1	N. O.	N. O.	beau le mat. nébul. & gros v. l'après-m.
9	$1\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	28. $0\frac{1}{4}$	28. 0	S.	S.	beau temps.
10	$1\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	28. 1	27. $11\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
11	2	9	27. $11\frac{1}{2}$	27. $11\frac{1}{4}$	N.	S.	couvert le matin, beau l'après-midi.
12	$1\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{2}$	27. $11\frac{3}{4}$	27. 11	E. $\frac{1}{4}$N.	S.	ciel couvert.
13	$1\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{2}$	27. $10\frac{1}{4}$	27. 10	S.	S.	beau temps.
14	1	$10\frac{1}{4}$	27. 9	27. $8\frac{3}{4}$	N.	N. $\frac{1}{4}$E.	beau temps.
15	2	10	27. 9	27. 7	N. E.	S.	beau temps.
16	2	$10\frac{1}{2}$	27. 7	27. 6	E. $\frac{1}{4}$N.	N. $\frac{1}{4}$E.	vent variable, beau temps.
17	— 0	$3\frac{1}{2}$	28. $0\frac{1}{3}$	28. 1	N. O.	N. O.	vent fort depuis hier à 9 heures du foir jufqu'aujourd'hui à 4 heures du matin, beau toute la journée.
18	— $2\frac{1}{2}$	3	28. 0	27. 11	N. E.	N.	beau temps.
19	— $1\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$	27. $9\frac{1}{4}$	27. $8\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
20	— $0\frac{1}{2}$	5	27. 6	27. $4\frac{1}{2}$	E.	S.	nébuleux, gros vent le foir.
21	3	$7\frac{1}{2}$	27. $7\frac{1}{4}$	27. 10	O.	S.	gros vent toute la nuit jufqu'aujourd'hui à 3 heures du matin, beau temps enfuite.
22	— 0	7	27. 11	27. 11	S.	S.	beau temps.
23	$0\frac{1}{4}$	6	27. 11	27. 11	N. $\frac{1}{4}$E.	S. $\frac{1}{4}$O.	beau le matin, couvert l'après-midi.
24	3	7	27. $10\frac{1}{4}$	28. $1\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$E.	N. O.	couvert, gros vent N. O. depuis les 11^{h} du matin.
28	— $6\frac{1}{2}$	— 5	28. 3	28. 3	N. O.	N. O.	g. v. toute la nuit dern. & auj. toute la j.
29	— 5	— 0	28. 3	28. $3\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	v. pend. la nuit & auj. jufq. couch. du S.
30	— 4	1	28. $1\frac{3}{4}$	28. 0	S. $\frac{1}{4}$O.	S.	couvert jufqu'à midi, beau temps le refte du jour.

DÉCEMBRE

DÉCEMBRE 1760.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		BAROMÈTRE. Soir.		VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes.*	*pouces.*	*lignes.*			
1	— 4	1	28.	1¼	28.	1¾	E. ¼ N.	E.	beau temps.
2	— 5	— 0	28.	2	28.	1	E. ¼ N.	S.	beau temps.
3	— 5	4	28.	0	28.	0	N. ¼ E.	S.	beau temps.
4	— 2½	3¾	28.	0	28.	0	N. ¼ E.	N. ¼ E.	beau temps.
5	— 2	4¼	27.	9¾	27.	10¾	N. ¼ E.	E.	beau jusqu'à 10 heures, nébul. depuis 10 heures jusqu'à 3, & depuis 3 heures, beau temps
6	— 0	4	28.	0¼	28.	0	E.	S.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
7	— 1¼	2	28.	2¼	28.	2¾	N. O.	N. O.	grand vent par intervalles.
8	— 4	1	28.	4	28.	3¼	N. ¼ E.	N.	nébuleux tout le jour.
9	— 3	2½	28.	3½	28.	2	N. ¼ E.	S.	nébuleux toute la journée.
10	— 3¾	5	27.	11¼	27.	9¼	O.	N. O.	couvert le matin, ciel clair à 11 heures, vent fort vers les 3 heures jusqu'au coucher du Soleil.
11	— 0	4	27.	10¼	28.	0½	S.	N. ¼ E.	beau le matin, gros vent l'après-midi.
12	— 3	4	28.	0¼	28.	0	S.	S.	beau temps.
13	— 2½	3	27.	11¾	27.	11½	N.	N.	couv. le mat. clair le soir, vent variab.
14	— 4	2	27.	10¾	27.	10	N. O.	N. ¼ E.	beau temps.
15	— 0½	— 3	28.	2	28.	2¼	N. O.	N. O.	grand vent depuis 8^h du mat. jusq. soir.
16	— 5	1	28.	1¾	28.	1¼	S.	N. E.	grand vent depuis 9^h du mat. jusq. soir.
17	— 6½	2	28.	1¾	28.	1¾	N. E.	S.	beau temps.
18	— 6	0½	28.	2	28.	2¾	N. E.	N. O.	beau le mat. gros vent dep. 11^h jus. soir.
19	— 4	1¼	28.	4	28.	4	N. O.	N. O.	beau temps.
20	— 5	1	28.	4	28.	3	N. O.	S.	beau temps.
21	— 4¼	2¼	28.	3	28.	2½	N. E.	S.	beau temps.
22	— 5	2	28.	0¾	27.	11¾	N. E.	S.	beau temps.
23	— 3	2	27.	11¾	28.	2	N. O.	N. O.	grand vent depuis 7^h du mat. jusq. soir.
24	— 4	1	28.	3½	28.	2¾	N. O.	S.	le vent le même & a cessé à midi.
25	— 6½	1	28.	2¼	28.	1	E. ¼ N.	S.	beau temps.
26	— 1	3½	28.	0	27.	11½	E. ¼ N.	S.	beau temps.
27	— 3¾	4	27.	11	27.	10	N. O.	S.	beau temps.
28	— 4	3	27.	9	27.	8	S.	S.	beau temps.
29	— 1½	2	27.	11	28.	0¾	N. E.	N. O.	vent toute la nuit & aujourd. jusq. soir.
30	— 4	3	28.	1	28.	1	N. ¼ E.	S.	beau temps.
31	— 4½	2½	28.	1	28.	0	N. ¼ E.	S.	beau temps jusqu'à 3^h après-midi, nébuleux le reste du jour.

Janvier 1761.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	— 3½	2½	28. 0	28. 0	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
2	— 2¼	2½	28. 1	28. 1½	S. ¼ E.	S. E.	ciel nébuleux.
3	— 3	3	28. 2	28. 2	N. ¼ E.	E. ¼ N.	beau temps.
4	— 5	0½	28. 2¾	28. 1½	S. E.	S. E.	beau temps.
5	— 5	0½	28. 1½	28. 1½	N. E.	N. E.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
6	— 2	1	28. 2¾	28. 1½	N. O.	E.	vent fort juſqu'à midi, néb. l'après-m.
7	— 5	0½	28. 1	28. 0	N. E.	S.	beau temps.
8	— 5	5	27. 11	28. 0	S. E.	S.	beau temps.
9	— 4	2	28. 1¾	28. 1	S. E.	S.	beau temps.
10	— 4¼	3	28. 1	27. 11¾	N. ¼ O.	S.	beau temps.
11	— 5	2¼	27. 11	27. 10¾	S.	S.	beau temps.
12	— 2	4½	28. 1¼	28. 1½	S. O.	E.	beau temps.
13	— 2	3½	27. 11¾	27. 10½	N. ¼ E.	E.	ciel nébuleux.
14	— 2	9	27. 10	28. 0	N. E.	S.	néb. le vent a fait le tour de la bouſſole.
15	— 0½	4½	28. 1¼	28. 1¼	N. E.	S. ¼ E.	beau temps.
16	— 3½	2½	28. 0	27. 10	S. E.	S.	beau temps.
17	— 0½	6½	28. 0¼	28. 0	O.	S.	beau temps.
18	0½	3½	27. 11	27. 10¼	E.	E.	ciel couvert.
19	— 3½	4	27. 10¾	27. 9	E.	E.	beau temps.
20	— 3	3½	28. 1	28. 1	E.	S.	ciel couvert.
21	— 1½	2	28. 1½	28. 2	S.	N.	couvert, neige l'après-midi.
22	— 3½	1	28. 3	28. 2¾	N. O.	O. ¼ S.	beau temps.
23	— 5	1	28. 1½	28. 1½	O.	S.	beau temps.
24	— 5¾	1½	28. 1½	28. 0¼	E.	S.	beau temps.
25	— 2¼	2	27. 11¾	27. 11¼	N. E.	N. E.	couvert, neige toute l'après-midi.
26	— 2	2¼	28. 0	28. 1¾	N. E.	S.	neige toute la matinée.
27	— 4	2	28. 0¼	28. 0	S.	S.	beau temps.
31	— 3	2½	28. 1¼	28. 0	S.	S. ¼ E.	ciel couvert.

FÉVRIER 1761.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		BAROMÈTRE. Soir.		VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes.*	*pouces.*	*lignes.*			
1	— 4½	2	28.	0	28.	1	N. ¼ E.	E. ¼ N.	vent depuis midi juſqu'au ſoir.
2	— 3¼	— 1¼	28.	1¼	28.	2	O. ¼ N.	N. ¼ O.	vent aſſez frais.
3	— 6¼	— 0	28.	3	28.	2	N. E.	S.	beau temps.
4	— 7	— 0½	28.	1	27.	11½	S.	E.	beau temps.
5	— 7	1	28.	0½	27.	11¾	E.	S.	beau temps.
6	— 3	2	28.	1	28.	0	N. E.	S. E.	couvert tout le jour.
7	— 3	1	28.	0¾	28.	1¼	N. O.	E.	neige pendant la nuit.
8	— 4¼	2	28.	1¾	28.	0	N. E.	S. O.	ciel couvert.
9	— 5	2	28.	0	28.	0¼	O. ¼ N.	S.	beau temps.
10	— 6	2	28.	0½	28.	0	E.	S. ¼ E.	beau temps.
11	— 5	2	28.	0	27.	11¾	N.	S. ¼ O.	beau temps.
12	— 4	0½	28.	3	28.	3½	S. ¼ E.	S. ¼ E.	beau temps.
13	— 4¼	0½	28.	3	28.	2	S. ¼ E.	S.	ciel couvert.
14	— 2½	— 2½	28.	1½	28.	1¼	S. E.	N.	neige pend. la n. couv. toute la journée.
15	— 4¾	1	28.	3½	28.	3½	N. O.	N. O.	vent fort depuis 5h du matin juſq. ſoir.
16	— 4	3	28.	3½	28.	3	N. E.	N. O.	couvert le matin, clair l'après-midi.
17	— 3	5	28.	3	28.	2¼	N. O.	S.	beau temps.
18	— 5	3	28.	1	27.	11¾	N. E.	S.	ciel couvert.
19	— 0½	6	27.	11¾	27.	10½	N.	S.	beau temps.
20	— 2	5	28.	1	28.	2½	N. E.	S.	beau temps.
21	— 2½	4	28.	1	28.	1	N. E.	S.	le ſoir le ciel s'eſt couvert.
22	— 0½	6	28.	2¾	28.	3	N. O.	S.	ciel clair.
23	— 1¼	3	28.	3	28.	1	N. O.	S.	ciel couvert.
24	— 2	6	28.	0	28.	1	N.	N. O.	g. v. N. O. dep. 11h du m. juſ. couc. S.
25	— 3½	4	28.	2¾	28.	1	N. O.	S.	le v. a repris la n. & a duré juſ. couc. du S.
26	— 2¾	7½	28.	1	28.	0	S.	S.	vent depuis midi juſqu'au ſoir.
27	— 1½	5¼	28.	2¾	28.	2¾	S. ¼ E.	S.	vent depuis midi juſqu'au ſoir.
28	— 3	4¼	27.	11½	27.	10	S. ¼ E.	N. E.	beau temps.

MARS 1761.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Soir.	VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes*	*pouces. lignes.*			
1	1	$5\frac{1}{2}$	28. $0\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	grand vent dep. 9^h du mat. jusq. soir.
2	— 2	$6\frac{1}{2}$	28. 2	28. 2	N.	S.	beau temps.
3	— $1\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2}$	28. 1	28. 1	O.	S.	beau temps.
4	1	11	28. 1	28. 1	S.	N.	beau temps.
5	2	11	28. 1	27. 11	N. E.	S.	beau temps.
6	2	11	27. 11	28. 0	N. E.	S.	ciel nébuleux.
7	$1\frac{1}{2}$	10	28. $2\frac{1}{4}$	28. $1\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
8	1	11	28. $1\frac{1}{4}$	27. $10\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
9	5	$11\frac{1}{2}$	27. $11\frac{1}{2}$	27. $11\frac{1}{4}$	E.	S.	néb. le mat. clair l'après-m. vent le soir.
10	$4\frac{3}{4}$	9	27. $11\frac{3}{4}$	27. 10	N. E.	S.	couvert, petite pluie le soir.
11	2	11	27. 10	27. $10\frac{1}{4}$	N. E.	S.	beau temps.
12	3	$13\frac{1}{4}$	27. $8\frac{3}{4}$	27. $7\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	beau temps.
13	4	12	27. $9\frac{1}{4}$	27. $7\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
14	5	$11\frac{3}{4}$	27. 7	27. $5\frac{3}{4}$	E.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
15	$5\frac{1}{4}$	9	27. $6\frac{1}{4}$	27. $9\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	petite pluie le matin & une partie de l'après-midi, vent N. O. fort le soi
16	3	8	27. 10	27. $10\frac{3}{4}$	N. O.	N. O.	vent fort le mat. couvert l'après-midi.
17	2	10	28. 0	27. 10	N. O.	S.	couv. jusq. 10^h du mat. clair l'après-m.
18	— 0	$5\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	N. O.	S.	ciel couvert.
19	3	7	28. 0	28. 0	O.	S.	ciel couvert.
20	3	$5\frac{1}{2}$	28. 0	28. 1	E.	S.	pluie douce toute la journée.
21	4	7	28. $1\frac{1}{4}$	28. 0	S.	S.	ciel couvert.
22	5	7	27. 11	27. $9\frac{1}{2}$	S.	S.	couvert, petite pluie l'après-midi.
23	$5\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{2}$	27. $10\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	couv. pluie douce une partie de la journ.
24	5	6	27. $10\frac{3}{4}$	28. 0	N. E.	N.	couv. pluie douce une partie de la journ.
25	2	$2\frac{1}{2}$	28. 0	27. $11\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	neige la n. dern. pluie ens. neige l'ap-m.
26	$1\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11	N. E.	N. E.	beau temps.
27	2	7	28. 0	28. 1	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	beau, nébuleux le soir.
28	2	8	28. 2	28. 1	S. E.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
29	$3\frac{1}{4}$	7	28. $0\frac{1}{4}$	28. 0	S. O.	S. E.	ciel couvert
30	2	6	27. 11	27. 11	S. E.	N. E.	neige la nuit dernière & aujourd'hui toute la matinée, pluie depuis midi jusqu'au lendemain.
31	4	8	28. 0	28. 1	N. O.	N. O.	pluie jusqu'à 7^h du matin.

AVRIL 1761.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	2	8	28. 1½	28. 1½	N.¼E.	S.	beau temps.
2	2	11	28. 1½	28. 1	S.	S.	beau temps.
3	4	12¼	28. 0	28. 0	S.	S.	beau temps.
4	4½	13	28. 1	28. 1¼	N.¼E.	S.	beau temps.
5	5¼	12	28. 3	28. 2¼	E.	S.	ciel nébuleux.
6	7	13	28. 1½	27. 11	S.	E.¼N.	ciel couvert.
7	7	13	28. 0	27. 9½	N. O.	N.	N. O. violent juſqu'au couch. du Sol.
8	6	15½	27. 10¾	27. 9	O.¼N.	S.	beau temps.
9	7	16	27. 8¼	27. 7½	E.	S.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
10	7	15	27. 11	27. 9	S.	S.	vent depuis 3^h après-midi.
11	8	9	27. 9	27. 9	S.	N. E.	pluie depuis midi juſqu'au ſoir.
12	7	14	27. 9¾	27. 8½	S.	S.	couvert le matin, nébul. l'après-midi.
13	6	14	28. 2	28. 0¼	S.	N. E.	gros vent la nuit dern. & auj. juſ. midi.
14	4	15	28. 0	27. 10	N. O.	S.	beau le matin, nébuleux depuis midi.
15	6	16	27. 9	27. 8	O.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
16	6½	17½	27. 7½	27. 7¼	O.¼N.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
17	9	17	27. 9¾	27. 9½	N. O.	S.¼O.	vent très-fort pend. la nuit; auj. beau t.
18	9	17	27. 8½	27. 8	N.¼E.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
19	9	19	27. 7	27. 7	E.¼N.	S.	beau temps.
20	12	20	27. 7	27. 7	E.¼S.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
21	13	15	27. 7¾	27. 7½	S.	E.¼N.	ciel nébuleux.
22	10	15	27. 5	27. 4	S.	S.	ciel couvert.
23	10	19	27. 4¾	27. 4	N. O.	S.	ciel nébuleux.
24	9	15	27. 6	27. 7¼	N. O.	N.	N. O. viol. toute la n. & juſ. couc. du S.
25	7	19	27. 8	27. 6	S.	S.¼E.	ciel nébuleux.
26	7	14	27. 7	27. 8	N. E.	N. E.	pluie le mat. g. v. l'après-m. beau t. le ſ.
27	7	16	27. 8	27. 8	S.	S.	beau le matin, vent l'après-midi
28	7	16	27. 8	27. 9	S. O.	O.	vent l'après-midi, nébuleux le ſoir.
29	7	18	27. 10	27. 9½	N. O.	S.	beau, nébuleux ſur le ſoir.
30	10	18	27. 11	27. 11	N. E.	S.	beau, nébuleux ſur le ſoir.

MAI 1761.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Soir.	VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	9	19	28. 0	27. 11½	S.	S.	beau le matin, vent l'après-midi.
2	10	19½	27. 11¾	27. 10¼	S. E.	S.	beau le matin, vent l'après-midi.
3	11	20½	27. 10	27. 9	S.	S.	beau temps.
4	11	19	27. 10	27. 9	S. E.	S. E.	beau temps.
5	12	19	27. 9	27. 9	S. E.	N. E.	pluie la nuit & aujourd'hui la matinée.
6	11	20	27. 9¼	27. 9	O.	S.	beau le matin, vent l'après-midi.
7	12	18½	27. 9	27. 10	N.	S.	ciel nébuleux.
8	9	18½	27. 11½	27. 9¾	N. O.	S.	beau temps.
9	9	22	27. 9	27. 6	N.	S.	beau le matin, vent Sud violent le soir.
10	12	16	27. 6	27. 8	S.	N. O.	couvert le matin, gros vent l'ap. midi.
11	6	16	27. 10	27. 9	N. O.	S.	beau le matin, gros vent l'après-midi.
12	7	20¼	27. 9½	27. 7¼	N. E.	S. O.	beau le matin, grand vent l'après-midi.
13	12	22	27. 8	27. 7¼	S. O.	S.	nébuleux le mat. grand vent l'après-m.
14	13	22	27. 9	27. 8	S.	S.	beau le m. grand v. une part. de l'ap.m.
15	14	22	27. 8	27. 7½	S. ¼ E.	S. E.	ciel nébuleux.
16	12½	13	27. 7	27. 7	S. E.	N. E.	pluie dep. 8h du mat. jusqu'au lendem.
17	12	16	27. 6¼	27. 7	S.	O. ¼ N.	ciel nébuleux.
18	12	18	27. 9	27. 9	O. ¼ N.	S.	beau temps.
19	14	19½	27. 8	27. 9	S. ¼ E.	S.	beau temps.
20	13	23	27. 9½	27. 7	S.	S.	ciel nébuleux.
21	13	21	27. 7	27. 7¼	S. ¼ O.	N.	néb. le m. gr. v. dep. 8h jus. couc. du S.
22	11	20	27. 9	27. 8¾	O.	N. ¼ E.	beau d'abord, à 8h g. v. jus. couc. du S.
23	11	20	27. 8	27. 7	O. ¼ N.	S.	vent sur le soir.
24	12	23	27. 8	27. 7	E. ¼ N.	S.	beau temps.
27	13	25¼	27. 8½	27. 7¾	N. E.	S.	beau temps.
28	15	26¼	27. 8	27. 7	S. O.	S.	vent Sud l'après-midi.
29	15	25	27. 7¼	27. 6¾	S. ¼ O.	O. ¼ S.	ciel couvert.
30	17	26½	27. 7½	27. 7¼	E. ¼ N.	S.	ciel clair.
31	19	25	27. 7¼	27. 6¼	S.	S.	vent var. couvert, pet. pluie l'après-m.

JUIN 1761.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		Soir.		VENT. Matin.	Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes*	*pouces.*	*lignes*			
1	15	29½	27.	5	27.	4½	O. ¼ S.	N. ¼ O.	ciel clair.
2	18	27½	27.	6	27.	5	N. ¼ E.	S. ¼ E.	clair le matin, couvert l'après-midi.
3	17	27½	27.	6	27.	5	N. ¼ E.	N.	nébuleux tout le jour.
4	19	29	27.	6	27.	7	S. ¼ E.	S.	clair, vent depuis midi jufqu'à 3h.
5	19	27	27.	6	27.	6½	E.	S.	ciel nébuleux.
6	18½	30	27.	6	27.	5½	S. ¼ E.	S.	nébuleux jufque vers les 8 heures, clair enfuite jufqu'à 4 heures. *Vénus dans le Soleil.*
7	22	29½	27.	5	27.	4½	S.	E.	couvert le matin en partie, enfuite il eft tombé de la pluie.
8	18	19	27.	7¾	27.	8	N. E.	S.	pluie la matinée, clair l'après-midi.
9	15	23½	27.	8	27.	7	N. E.	S. ¼ E.	beau, vent depuis 2h jufqu'à 4.
10	15	20	27.	6¾	27.	6¼	S. E.	S. E.	beau le matin, pluie l'après-midi.
11	15	23½	27.	5	27.	5¾	S. E.	N. ¼ E.	nébuleux le matin, grand vent le foir.
12	14¼	24	27.	8	27.	7½	N. E.	S. ¼ O.	beau temps.
13	15	25	27.	7½	27.	6¼	S. ¼ O.	S.	beau le matin, couvert depuis 11h.
14	14	27	27.	5½	27.	4¾	S.	S.	beau temps.
15	14	26	27.	6	27.	6	S.	S.	pluie l'après-midi.
16	14	18	27.	6	27.	6	S. E.	S. E.	pluie l'après-midi.
17	14	26	27.	6	27.	6	S. ¼ E.	S. E.	beau le matin, pluie le foir.
18	16	27	27.	4	27.	4¾	E. ¼ N.	S.	beau temps.
19	19	28¼	27.	7	27.	6½	S. E.	S.	ciel nébuleux.
20	19	28	27.	7	27.	5¾	S. ¼ E.	S. ¼ E.	beau temps.
21	19½	27	27.	6	27.	6	S. E.	N. O.	couv. pluie vers les 6h du foir, vent var.
22	14½	27	27.	6	27.	6	S. O.	N.	beau temps.
23	14	27	27.	6	27.	6	S.	N.	beau le matin, couvert l'après-midi.
24	19½	27½	27.	7¼	27.	7¼	N. ¼ E.	N. ¼ E.	ciel nébuleux.
25	17	22½	27.	8¾	27.	7	N. ¼ E.	S. ¼ E.	pluie par intervalles, ciel clair vers 3h.
26	15½	25	27.	7¼	27.	7	E. ¼ N.	S. E.	beau le matin, nébul. l'après-m. g. vent.
27	17½	25¼	27.	7¾	27.	6	E. ¼ S.	S.	ciel couvert.
28	18	25½	27.	6	27.	5¾	E.	E.	ciel nébuleux.
29	18	20	27.	7	27.	7	E.	N. ¼ E.	ciel couvert.
30	17¾	27½	27.	6	27.	6	N. ¼ E.	S. ¼ E.	couvert le matin, le ciel s'eft éclairci vers midi.

JUILLET 1761.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		Soir.		VENT. Matin.	Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes	pouces.	lignes.			
1	18	28	27.	6	27.	6½	N. E.	S.	ciel clair.
2	19½	26	27.	6	27.	6	N. E.	S.	couvert tout le jour.
3	19	29	27.	6¼	27.	7	E.	S.	nébuleux, orage & enſuite pluie le ſoir.
4	18¾	27	27.	7	27.	6	S.	N. E.	couvert, pluie d'orage vers les 5 h du ſ.
5	18	26	27.	6	27.	6	N. E.	N. E.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
6	19	28	27.	7	27.	7	N. ¼ E.	S.	ciel clair.
7	20	28½	27.	8	27.	7¾	S.	S. ¼ E.	ciel clair.
8	19½	29	27.	8¾	27.	7½	S. ¼ E.	S. ¼ E.	ciel clair.
9	20	28½	27.	8	27.	8	S. E.	S. E.	clair d'abord, couvert enſuite.
10	19¾	23	27.	8	27.	5¾	E. ¼ S.	E. ¼ S.	ciel couvert.
11	13¾	27	27.	8	27.	4	O.	S.	ciel clair.
12	19	28	27.	4¾	27.	6	N. ¼ O.	S.	ciel nébuleux.
13	20	28½	27.	8	27.	5¾	S.	S. ¼ E.	ciel nébuleux.
14	20½	23	27.	5½	27.	5	S. ¼ E.	S. ¼ O.	nébul. le mat. pluie douce l'après-m.
15	20	28	27.	4¾	27.	4¾	O. ¼ S.	S. ¼ O.	ciel couvert.
16	22	27	27.	5½	27.	5½	S. E.	E. ¼ S.	ciel couvert.
17	19	22½	27.	6	27.	6½	E. ¼ N.	E. ¼ S.	pluie la nuit, couv. & pluie 1 h de la jour.
18	18½	25½	27.	6½	27.	7	N. ¼ E.	S.	pluie la nuit, nébuleux tout le jour.
19	19	25	27.	8½	27.	8	S. E.	E.	ciel nébuleux.
20	18	26	27.	8½	27.	8	S. E.	E.	ciel couvert.
21	18½	20	27.	8	27.	7	E. ¼ E.	N. O.	pluie douce tout le jour.
22	16	25	27.	5¼	27.	5	N. ¼ E.	N.	pluie la nuit & aujourd'hui tout le jour.
23	18	29½	27.	6¼	27.	6¼	E.	E.	couvert le matin, pluie l'après-midi.
24	17½	25	27.	7	27.	6¼	N. ¼ E.	S.	ciel nébuleux.
25	18	25	27.	5½	27.	4½	E. ¼ N.	S. ¼ E.	pluie & tonn. la nuit, couv. tout le jour.
26	19	25	27.	4	27.	4	S.	S. ¼ O.	nébuleux le matin, pluie l'après-midi.
27	15	23	27.	5	27.	6	N. E.	S.	pluie toute la nuit & aujourd'hui.
28	17	22	27.	6½	27.	7	E.	O. ¼ N.	pluie la nuit & aujourd'hui la matinée.
29	18	25	27.	7¼	27.	6	O.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
30	18	27	27.	5½	27.	5½	S. E.	S. E.	ciel clair.
31	20	25½	27.	5½	27.	5½	S.	S. E.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.

AOUST

AOUST 1761.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés	degrés	Pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	20	25½	27.	6	27.	6	N. E.	S. E.	ciel clair.
2	20	26	27.	7	27.	7¼	N. E.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
3	20	27	27.	7¾	27.	7¾	N. E.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
4	20	28	27.	8	27.	7¼	S.	S. ¼ O.	clair le matin, nébuleux le soir.
5	22	22	27.	6¾	27.	6	S. ¼ O.	N. E.	pluie la nuit & aujourd'hui la matinée.
6	21	25	27.	6	27.	6	N. E.	S. E.	couvert, pluie par intervalles.
7	21	24	27.	5	27.	5	S. E.	S. E.	grosse pluie tout le jour.
8	19½	24	27.	5	27.	5	S. E.	S. E.	pluie par intervalles.
9	20	25	27.	5½	27.	5½	S. E.	S. E.	ciel couvert.
10	20	27	27.	6	27.	6	S. ¼ O.	S. ¼ E.	ciel couvert.
11	20	26	27.	6½	27.	6¾	N. ¼ O.	E. ¼ N.	nébuleux.
12	21	24	27.	7¼	27.	7	N. ¼ E.	E. ¼ N.	couvert.
13	17	24	27.	8	27.	7½	N. E.	S. E.	pluie la nuit & aujourd'hui le soir.
14	20	25	27.	7	27.	8	N. E.	S. E.	pluie le matin, nébuleux l'aprèsmidi.
15	20	25	27.	8	27.	7¾	N. E.	E.	pluie la nuit & aujourd'hui en partie.
16	19	20	27.	7¼	27.	7¼	N. E.	N.	pluie la nuit & aujourd. presque tout le j.
17	19	20	27.	7¼	27.	6¾	N. E.	S. E.	pluie la nuit & aujourd. presque tout le j.
18	19	25	27.	6¼	27.	6	S. E.	S.	pluie la nuit & aujourd'hui la matinée, l'après-midi le ciel s'est éclairci.
19	20	26	27.	4½	27.	3½	S.	S.	ciel nébuleux.
20	19¾	26	27.	2¾	27.	4	S. O.	S.	brouillard le matin, clair l'après-midi.
21	20	25	27.	5	27.	6	N. O.	N. O.	beau temps.
22	17	25	27.	6¼	27.	6¾	N.	S.	beau, couvert sur le soir.
23	19½	25	27.	7	27.	7½	E. ¼ N.	S.	pluie & tonn. la nuit, nébul. aujourd.
24	19½	25	27.	8¾	27.	8¾	S. E.	N. O.	couvert, pluie sur le soir.
25	18	23	27.	7¾	27.	6½	N.	S.	pluie douce le matin, nébul. le soir.
26	20	20	27.	6½	27.	6½	S. E.	S. E.	ciel couvert.
27	19	18	27.	7	27.	8	S. E.	E. ¼ N.	pluie & tonn. toute la n. & auj. t. la mat.
28	14¾	20	27.	9	27.	8½	N. E.	S. E.	beau temps.
29	14	19½	27.	10½	27.	8½	N. E.	S.	beau le matin, à 2 heures le ciel s'est couvert & il est tombé un peu de pluie.
30	15	19	27.	7¼	27.	6	S.	S.	pluie fine presque tout le jour.
31	16½	20	27.	7¼	27.	6½	O.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.

SEPTEMBRE 1761.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	16	22	27. $8\frac{1}{2}$	27. $8\frac{1}{2}$	N.$\frac{1}{4}$E.	S. E.	ciel couvert.
2	15	22	27. $9\frac{3}{4}$	27. $9\frac{1}{4}$	N.$\frac{1}{4}$E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nébuleux.
3	15	23	27. $9\frac{3}{4}$	27. 9	N.$\frac{1}{4}$E.	S.	beau temps.
4	16	20	27. $9\frac{1}{4}$	27. $8\frac{1}{4}$	N.$\frac{1}{4}$E.	N.$\frac{1}{4}$ E.	couvert, pluie l'après-midi.
5	$15\frac{1}{2}$	21	27. $8\frac{1}{2}$	27. $7\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	ciel couvert.
6	16	25	27. $7\frac{1}{2}$	27. $6\frac{1}{2}$	N. E.	S. O.	nébuleux le matin, couvert ensuite, à 5 heures du soir pluie, grêle & tonnerre pendant deux heures.
7	14	20	27. 8	27. 8	N. E.	N. E.	beau temps.
8	14	21	27. $8\frac{3}{4}$	27. 8	N. E.	S.	beau temps.
9	16	19	27. $8\frac{1}{4}$	27. $6\frac{1}{4}$	E.	S.	nébuleux, pluie d'orage par intervalles.
10	16	21	27. 6	27. $6\frac{3}{4}$	N.	N. O.	ciel couvert.
11	$16\frac{1}{4}$	20	27. $7\frac{3}{4}$	27. $7\frac{3}{4}$	N.	S.	beau temps.
12	11	20	27. 8	27. $7\frac{3}{4}$	O.$\frac{1}{4}$N.	N.	beau le mat. nébul. vers midi, pluie le s.
13	13	20	27. $8\frac{1}{2}$	27. 8	N.	S. E.	beau temps.
14	13	20	27. 8	27. $8\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	beau temps.
15	13	20	27. 9	27. 9	N.$\frac{1}{4}$E.	S.	beau temps.
16	$13\frac{1}{2}$	21	27. 9	27. 8	N. E.	S.	nébul. le mat. grosse pluie & tonn. le s.
17	$12\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	27. 8	27. 8	E.$\frac{1}{4}$N.	N. E.	pluie pendant la nuit.
18	11	19	27. $9\frac{1}{4}$	27. $9\frac{1}{4}$	N. E.	S.	couvert, pluie par intervalles.
19	11	$14\frac{1}{2}$	27. 9	27. 9	N. O.	N. O.	beau jusqu'à midi, ensuite couvert, vent très-violent l'après-midi.
20	$12\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{2}$	27. 9	N. O.	N. O.	beau temps.
21	$11\frac{3}{4}$	22	27. 9.	27. 9	E.	S.	beau temps.
22	12	19	27. 9	27. $8\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	beau temps.
23	$13\frac{1}{2}$	20	27. 9	27. $8\frac{1}{2}$	S. E.	S.	beau temps.
24	$12\frac{1}{2}$	21	27. $8\frac{3}{4}$	27. $7\frac{3}{4}$	S. E.	S.	b. le mat. couv. à midi, pluie & tonn. le s.
25	14	17	27. 9	27. 9	N. E.	S.	pluie la nuit, couvert toute la journée.
26	$9\frac{3}{4}$	17	27. $9\frac{1}{2}$	27. $9\frac{1}{4}$	N. E.	S.	beau temps.
27	10	17	27. $9\frac{1}{4}$	27. $7\frac{3}{4}$	N.	S.	beau temps.
28	12	20	27. 8	27. 8	N.	N. O.	beau le matin, vent N. O. depuis midi jusqu'au coucher du Soleil.
29	10	20	27. $10\frac{3}{4}$	27. $9\frac{3}{4}$	N. E.	S.	beau temps.
30	10	18	27. $9\frac{1}{2}$	27. 9	N. E.	S.	beau temps.

OCTOBRE 1761.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Soir.	Baromètre. Matin.	Soir.	Vent. Matin.	Soir.	État du Ciel.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	11½	20	27. 9¼	27. 8½	N. E.	S.	nébuleux le matin, beau l'après-midi.
2	12	20	27. 8½	27. 8½	N. E.	S.	beau temps.
3	12	20	27. 9½	27. 9¼	N. E.	S.	beau temps.
4	14	20	27. 10	27. 10	N. E.	S.	ciel couvert.
5	14	20	27. 10	27. 9½	S. O.	S.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
6	14	20	27. 9½	27. 8¾	S. E.	S.	ciel nébuleux.
7	13	20	27. 8½	27. 9	S. E.	S. E.	nébuleux, pluie le soir.
8	14	14	27. 9	27. 8	S. E.	S. E.	pluie toute la nuit & aujourd'hui.
9	14	17	27. 9	27. 9¾	S. E.	S. E.	pluie toute la nuit & aujourd'hui.
10	11	13	28. 0	27. 11	S. E.	S. E.	couvert, pluie le soir.
11	10	12	27. 10	27. 10	S. E.	S. O.	couvert, petite pluie par intervalles.
12	6¼	9	28. 1	28. 2	N. O.	N. O.	grand vent N. O. la nuit & aujourd'hui.
13	3	9	28. 3	28. 1	S.	S.	beau temps.
14	3	10	28. 0¼	27. 11¼	O. ¼ N.	S.	beau temps.
15	5	13	27. 11	27. 11	N. ¼ E.	S.	beau temps.
16	7	13	28. 0	28. 0¼	N. ¼ E.	S.	brouillard épais le mat. couvert le soir.
17	7	11	27. 10¾	27. 11	O.	S.	pluie dep. les 4^h du m. jusq. 9^h du soir.
18	5	12½	27. 11	27. 9	O.	S.	beau temps.
19	5	13	27. 9¼	27. 9	O.	S.	beau temps.
20	7	14½	27. 10¼	27. 11	N. E.	S. E.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
21	9	14	27. 9½	27. 9¼	S. ¼ O.	S.	beau temps.
22	8	15	27. 9¼	27. 9	S.	S.	brouillard épais le m. beau dep. les 10^h.
23	8½	14½	27. 9	27. 9	S.	S.	ciel couvert.
24	7	12	28. 1	27. 11¾	N. O.	S. O.	clair, grand vent le matin.
25	8	14	27. 10¾	27. 11	S.	S.	beau temps.
26	5	12	27. 11¼	27. 11	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
27	6	12	27. 11	27. 10¾	E.	N. E.	beau le matin, à midi ciel couvert, pluie & tonnerre depuis 6 heures du soir jusqu'à 8.
28	6	12	27. 11	27. 11	S.	S.	ciel nébuleux.
29	5	9	27. 11	27. 11	N. E.	S. O.	couvert, petite pluie l'après-midi, le soir le ciel s'est éclairci.
30	5	10	28. 1	28. 0	N.	S.	beau temps.

NOVEMBRE 1761.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
4	8	12	27. 11	27. 11	S.	S.	ciel couvert.
5	5	6	28. 0	28. 1	N. O.	N. E.	pluie la nuit, enfin le vent N. O. très-fort qui a cessé au coucher du Soleil.
6	— 0	$4\frac{1}{2}$	28. $0\frac{1}{2}$	28. $0\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
7	$0\frac{1}{2}$	6	28. $0\frac{1}{2}$	28. 1	N.	S.	beau temps.
8	1	6	28. 1	27. $11\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	couvert le matin, clair le soir.
9	$1\frac{1}{2}$	7	27. 10	27. $9\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
10	2	7	27. 10	27. 10	E.	N.	beau le matin, nébuleux le soir.
11	4	6	28. $1\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{2}$	N. O.	N.	couvert, vent assez fort jusqu'à 3^h.
12	— $0\frac{1}{2}$	4	28. $1\frac{1}{2}$	28. 2	N.	N.	beau. *Éclipse de Lune.*
13	— $1\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{2}$	28. $0\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	ciel nébuleux.
14	2	6	28. 1	28. 1	S. E.	S. E.	couvert le matin, clair l'après-midi.
15	$1\frac{1}{2}$	4	28. 2	28. $2\frac{1}{4}$	N. E.	S. E.	ciel couvert.
16	$1\frac{1}{2}$	1	28. $3\frac{1}{2}$	28. 4	N. O.	N. O.	grand vent toute la journée.
17	— $3\frac{1}{4}$	2	28. $3\frac{3}{4}$	28. 3	N. O.	S.	beau temps.
18	— $3\frac{1}{2}$	2	28. $4\frac{1}{2}$	28. $3\frac{1}{4}$	N. O.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
19	— 1	2	28. $1\frac{1}{2}$	28. 2	S. O.	S. O.	ciel couvert.
20	— 1	4	28. 2	28. 1	N. E.	N. O.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
21	— 2	3	28. 2	28. 3	N. O.	N. O.	ciel couvert.
22	— 4	$0\frac{1}{2}$	28. 3	28. $1\frac{1}{2}$	N. O.	S.	beau temps.
23	— $3\frac{1}{2}$	3	27. $11\frac{3}{4}$	27. 10	S. O.	S. O.	beau temps.
26	— 0	6	27. 9	27. 9	S.	S.	beau temps.
27	— 0	6	27. 9	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
28	— 0	7	27. $9\frac{1}{2}$	27. $11\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	beau temps.
30	— 4	1	28. 3	28. 1	N. O.	N. O.	grand vent la nuit & aujourd. jusqu'au coucher du Soleil, hier beau temps.

DÉCEMBRE 1761.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.		Baromètre. Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes	pouces.	lignes			
1	— 3½	5½	27.	9¾	27.	10¼	S.	S.	beau le mat. gros vent, variable le soir.
2	1½	5	28.	0	28.	1	N.	S.	beau temps.
3	— 1½	2	28.	1	27.	11	N.	N.	vent variable, beau temps
4	4	5	27.	11½	28.	0½	N.	N.	vent variable le matin, beau temps.
5	— 0½	5½	27.	11	27.	10	S.	S.	beau temps.
6	5	10	28.	0	27.	11	N.	S.	beau temps.
7	4	9	27.	11	27.	10	S.	S.	beau temps.
8	0½	6	27.	11¾	27.	11	E.	S.	ciel nébuleux.
9	0½	— 0½	28.	0	28.	3	N. O.	N. O.	grand vent toute la journée.
10	— 5	0¼	28.	2	27.	11¼	S. O.	S.	le vent a cessé pendant la nuit.
11	— 5	0¼	27.	11	27.	9	N. E.	S.	beau temps.
12	— 0½	— 0½	28.	3	28.	3	N. E.	N. E.	
13	— 6	— 3	28.	6	28.	6	N. E.	N. E.	
14	— 6	— 2	28.	3½	28.	3	N. E.	N. E.	ciel nébuleux.
15	— 3	— 1	28.	2	28.	2	N. O.	N. O.	ciel nébuleux.
16	— 3	0½	28.	3	28.	2	N. O.	S.	beau temps.
17	— 4	— 0¼	28.	0	27.	9½	S. E.	S. E.	
18	0¼	3	27.	9½	27.	9¾	N. E.	N. O.	vent variable.
19	— 2	— 3½	28.	2	28.	2	N. O.	N. O.	vent très-fort tout le jour.
20	— 6	— 2½	28.	3	28.	1	S. O.	S.	le vent a cessé la nuit, beau temps.
21	— 6	— 2	28.	0	28.	0	S. E.	S. E.	
22	— 6¼	0¼	28.	0	28.	0	N. E.	S.	
23	— 6¼	— 1	27.	10	27.	9	N.	S.	
24	— 3¾	1	27.	10	27.	11	E.	S. E.	
25	— 6¼	0¼	28.	1	28.	0¼	N. E.	S. E.	
26	— 4	— 0¼	27.	11	27.	11½	N. E.	S.	couvert le matin, beau l'après-midi.
27	— 5½	— 2	28.	0	28.	0	N. E.	S. E.	beau temps.
28	— 7½	— 2	28.	0	27.	11	N. E.	S.	beau temps.
29	— 4½	— 2	27.	10¼	27.	9	N.¼O.	N.	ciel couvert.
30	— 5	1½	27.	10	27.	10	N.¼O.	S.	ciel couvert.
31	— 6½	— 3½	28.	2¾	28.	2	N.¼E.	S.	ciel couvert.

JANVIER 1762.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes	pouces. lignes			
1	— 7	— 5	28. 1	28. 1	N. E.	N. E.	neige pend. la n. & tout le j. en tout 6 p.
2	— 9½	— 8½	28. 2	28. 2¼	S. E.	N.	neige la nuit, temps clair le matin.
3	—11	— 8	28. 3	28. 4	N. O.	N. O.	ciel clair.
4	—10½	— 6	28. 4½	28. 4¼	N. O.	N. O.	ciel clair.
5	— 9¾	— 5	28. 4¾	28. 4	N. ¼ E.	E.	ciel clair.
6	— 8¼	— 4¼	28. 4	28. 3	N. ¼ E.	O. ¼ N.	ciel clair.
7	— 8	— 3½	28. 2	28. 1	N.	S. ¼ E.	ciel clair.
8	— 7	— 3½	28. 1	28. 0	O.	S.	ciel clair.
9	—10	— 3	27. 10	27. 8¼	O. ¼ N.	S.	ciel couvert.
10	— 2	— 2	28. 1	28. 1	N. O.	N. O.	nébuleux, grand vent.
11	—12	— 7	28. 4	28. 4	N. O.	N. O.	grand vent.
12	—12½	— 9	28. 3	28. 2¼	N. O.	S.	le vent a cessé pendant la nuit.
13	—11	— 4	28. 1¾	28. 2	E. ¼ N.	S.	ciel clair.
14	—10½	— 5	28. 2	28. 1½	E. ¼ N.	N. ¼ E.	couvert, neige sur le soir.
15	— 8	— 4	28. 4	28. 4¾	N.	S.	ciel nébuleux.
16	—10	— 6	28. 4¼	28. 4¼	E.	S.	ciel nébuleux.
17	— 8	— 3	28. 4	28. 5	E.	N. O.	ciel nébuleux.
18	— 8½	— 4	28. 5	28. 4¼	E.	S.	ciel nébuleux.
19	—11	— 5	28. 4½	28. 5	E. ¼ N.	N. O.	ciel clair.
20	—11	— 5	28. 5¼	28. 4¾	N. O.	S.	beau temps.
21	— 9	— 2	28. 5	28. 5	N. ¼ E.	N. O.	variable, beau temps.
22	— 7½	— 2	28. 6¼	28. 5¾	N. ¼ E.	S.	beau temps.
23	— 7	— 2	28. 5	28. 3½	O. ¼ N.	S.	beau temps.
24	— 4	— 0	28. 2¾	28. 2¼	N. O.	N. O.	
25	— 5	1	28. 4¼	28. 3½	S.	S.	
26	— 4	2	28. 2	28. 2	S.	S.	
27	— 6½	1	28. 0	27. 11	N.	S.	
28	— 5	1	27. 10¼	27. 9	N.	S.	
29	— 4	4	27. 11	27. 10¼	N.	S.	
30	0½	4	27. 10¾	27. 10¾	O. ¼ N.	N.	
31	— 1	3	27. 11	28. 0½	N.	S.	

FÉVRIER 1762.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre Matin.		Baromètre Soir.		Vent Matin.	Vent Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	— 4	2	28.	0½	28.	0¼	N.	S.	beau temps.
2	— 4	2	28.	0½	28.	3	N.	E. ¼ N.	ciel nébuleux.
3	— 6	0¼	28.	3	28.	3	N.	S.	ciel nébuleux.
4	— 2½	0¼	28.	0¾	28.	0¾	N. E.	S.	il est tombé ½ pouce de neige.
5	— 3¾	2	28.	0¾	28.	0¾	S. E.	S.	vent variable le matin, beau temps.
6	— 5	1	28.	1¼	28.	1	N. E.	S.	
7	— 5	1	28.	1	28.	0¼	S.	S.	
8	— 3	2	28.	0	27.	11¾	S.	S.	
9	— 1	6	27.	11¾	27.	11¾	N. E.	S. ¼ O.	
10	— 2	4¾	28.	2	28.	2¼	N.	S.	
11	— 3	3	28.	3½	28.	0½	N. O.	S.	
12	— 4	3½	27.	11	27.	10¾	N. O.	S.	
13	— 3½	3	27.	11	27.	11	N. E.	S.	
14	— 1	0½	28.	0	28.	2	N.	N. O.	couvert, grand vent depuis 9h du mat.
15	— 6½	1	28.	0	27.	11	N.	S.	le vent a cessé la nuit, il a repris à 11 heures du matin & a cessé à 3 heures après midi.
16	— 4	— 3	27.	11	28.	1¾	N. O.	N. O.	vent assez fort toute la journée.
17	— 9	— 2	28.	3½	28.	3	N. O.	N. O.	vent très-fort dep. 10h du m. jus. 6 du s.
18	— 8	— 2	28.	3	28.	2¾	N. O.	N. O.	beau temps.
19	— 7½	— 2	28.	5	28.	4	N. O.	N. O.	grand vent la nuit & aujourd'hui.
20	— 8	— 2	28.	4¼	28.	4	N. O.	S.	beau le matin, couvert depuis midi.
21	— 6	— 2½	28.	4½	28.	4	S. ¼ E.	S. E.	neige pendant la nuit environ une ligne, & aujourd'hui à peu près autant.
22	— 5	— 0½	28.	2	28.	1	N. E.	S.	neige pend. la nuit environ 2 pouces.
23	— 4½	2	28.	2	28.	1	N.	S.	beau temps.
24	— 4	2	28.	1	28.	1	S.	S.	
27	— 0¼	....	27.	9	......		S.	....	vent & grand vent le 28 depuis 9h du matin jusqu'au soir.

MARS 1762.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces lignes	pouces lignes			
1	— 1½	4	28. 0	27. 9	S.	S.	couvert, gr. vent dep. 8 h juſqu'au ſoir.
2	— 2	5	27. 9½	27. 9⅓	E. ¼ N.	S.	beau temps.
3	— 3	3	28. 0	28. 0	S.	S.	
4	— 0½	2	27. 10	28. 0	N. E.	N. O.	couv. vent très-fort dep. 3 h après-m.
5	— 6½	3	28. 3	28. 0	N. O.	N.	vent toute la nuit & aujourd'hui juſq. ſ.
6	— 4½	....	28. 0	......	E.		
8	— 2¼	5	28. 1	27. 11½	N. E.	S.	gr. vent dep. 8 h du matin juſqu'au ſoir.
9	— 3½	5½	27. 11½	27. 11¾	N. E.	S.	beau temps.
10	— 1	2	28. 1	28. 1	N. E.	N. O.	néb. le mat. gr. vent dep. 8 h juſq. ſoir.
11	— 2	4	28. 0½	28. 0	N.	N. O.	vent depuis midi juſqu'au ſoir.
12	— 1	1⅓	27. 10	27. 7	S.	S.	grand vent variable l'après-midi.
13	— 2	3	27. 8	27. 11¾	N. O.	N. O.	vent très-violent juſqu'au couc. du Sol.
14	2	4	28. 1¼	27. 11½	N. O.	N.	grand vent la nuit & aujourd'hui.
15	2	6	27. 10	27. 7	S.	S.	ciel nébuleux.
16	1	4	27. 5	27. 9	N. O.	N. O.	couvert, vent très fort juſqu'au ſoir.
17	— 2	3	28. 0	27. 10	S. E.	N. O.	vent l'après-midi.
18	— 4	— 0½	28. 2	28. 2	N. O.	N. E.	vent violent la nuit & aujourd'hui.
19	— 3	— 1	28. 3	28. 2	N. O.	N. O.	vent violent juſqu'au ſoir.
20	— 3½	3	28. 2	28. 2	N. O.	N. O.	gr. vent la nuit & aujourd. juſqu'au ſoir.
21	— 1½	7	28. 1	28. 0	N. E.	N. O.	beau vers midi, gr. vent juſqu'au ſoir.
22	— 0⅓	7¼	28. 0	27. 11¾	N. O.	N. E.	grand vent depuis 7 h du mat. juſq. ſoir.
23	0½	9	28. 0	27. 11¾	N.	N. E.	nébuleux, grand vent l'après-midi.
24	1	9	27. 11	27. 8	S.	S.	beau temps.
25	3	13⅓	27. 7	27. 6	S. O.	S.	ciel nébuleux.
26	4¼	11	27. 7	27. 7	S. O.	S.	ciel couvert.
27	3½	11	27. 9	27. 11	O.	S. E.	couvert, petite pluie le ſoir.
28	1½	8	28. 0	27. 11	N. O.	N.	nébuleux avec vent N. O. aſſez frais.
29	1¾	6	28. 0	28. 1	N. E.	N. O.	le m. un peu de neige, elle fond en tom.
30	— 1½	6	28. 0	27. 11¼	S.	S.	beau temps.
31	1	8¼	28. 0	27. 11¼	N. E.	S.	beau temps.

AVRIL

AVRIL 1762.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du Ciel.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	3	$8\frac{1}{2}$	28. $1\frac{1}{4}$	28. 0	N.	S.	couv. il eſt tombé quelq. gout. de pluie.
2	4	$9\frac{3}{4}$	27. 11	27. $10\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	N.	couv. pl. mêl. de grêle en pet. quantité.
3	$3\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	N. O.	S.	temps clair.
4	2	12	27. $10\frac{3}{4}$	27. 9	S.	S.	temps clair.
5	4	13	27. 10	27. 10	S.	S.	nébuleux ſur le ſoir.
6	5	8	27. $8\frac{3}{4}$	27. 10	S. E.	S.	ciel couvert.
7	4	8	27. 10	27. $10\frac{1}{2}$	N.	S.	ciel clair, vent variable le matin.
8	4	13	27. 9	27. 10	S.	S.	
9	5	14	27. 8	27. 8	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel couvert.
10	6	14	27. 10	27. 9	N. E.	S.	néb. gr. vent dep. midi juſq. couc. du S.
11	8	14	27. 9	27. 9	S.	S.	ciel couvert.
12	8	16	27. 9	27. 9	S.	S.	ciel nébuleux.
13	9	$17\frac{1}{2}$	27. 10	27. $9\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ S.	S.	ciel clair.
14	8	16	28. 0	28. 0	S.	S.	
16	10	17	27. 11	27. $11\frac{1}{2}$	S.	S.	
17	10	16	28. 0	28. 0	S. E.	S. E.	couv. pluie & tonn. ſur le ſ. & pend. la n.
18	6	11	28. 0	27. 11	N. E.	S.	ciel clair.
19	6	12	28. 0	27. $11\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	gr. v. dep. 9^{h} du mat. juſq. couc. du Sol.
20	6	15	28. 1	27. 11	N. O.	S.	ciel clair.
21	8	17	27. 10	27. 9	S.	S.	
22	9	19	27. 8	27. 7	S.	S.	
23	10	20	27. 7	27. 7	S.	S.	
24	15	20	27. 8	27. $7\frac{3}{4}$	S.	S.	
25	13	17	27. 8	27. 8	S.	S. E.	petite pluie l'après-midi.
26	14	....	27. 10	......	N. O.	.....	grand vent N. O. depuis 5^{h} du matin, pluie toute la journée.

MAI 1762.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Soir.	VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	10	$19\frac{1}{2}$	27. $8\frac{1}{4}$	27. 8	E.	S.	temps clair.
2	10	$18\frac{1}{2}$	27. 10	27. 11	S. E.	S. E.	ciel nébuleux.
3	10	10	27. 11	28. 0	S. E.	N. E.	couvert, pluie toute l'après-midi.
4	8	10	27. $8\frac{1}{2}$	27. 10	S.	N.	beau le mat. orage & grêle l'après-midi.
5	$15\frac{1}{2}$	15	27. 10	27. $7\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
6	19	$15\frac{1}{2}$	27. $7\frac{1}{4}$	27. 7	N. E.	O.	ciel couvert.
7	10	17	27. 8	27. 7	E. $\frac{1}{4}$N.	S. E.	ciel nébuleux.
8	$9\frac{1}{2}$	$19\frac{1}{2}$	27. 8	27. 7	S.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
9	12	21	27. 8	27. 9	S.	N. $\frac{1}{4}$ E.	clair, grand vent l'après-midi.
10	$9\frac{1}{2}$	20	27. 10	27. $8\frac{1}{4}$	S.	S. $\frac{1}{4}$O.	beau temps.
11	10	22	27. 9	27. $4\frac{1}{4}$	N. O.	S.	grand vent l'après-midi.
12	12	23	27. 4	27. $3\frac{1}{4}$	S.	S.	temps couvert.
13	12	$22\frac{1}{2}$	27. 6	27. $6\frac{1}{4}$	S.	S.	ciel couvert.
14	14	22	27. 7	27. 7	S.	N. O.	ciel couvert.
15	12	17	27. 7	27. 6	N. O.	S.	couvert, pluie le ſoir.
16	$13\frac{1}{2}$	19	27. $5\frac{1}{4}$	27. 4	S. O.	S. O.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
17	12	14	27. 4	27. 6	S. E.	S.	petite pluie par intervalles.
18	$10\frac{1}{4}$	21	27. 7	27. 6	S. $\frac{1}{4}$ O.	N. O.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
19	$13\frac{1}{2}$	22	27. $5\frac{1}{2}$	27. 4	O. $\frac{1}{4}$N.	S. $\frac{1}{4}$O.	beau le matin, pluie ſur le ſoir.
20	$13\frac{1}{4}$	19	27. $4\frac{1}{2}$	27. $4\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	grand vent la nuit & aujourd'hui.
21	$10\frac{1}{2}$	19	27. 6	27. 6	N. O.	N. O.	grand vent la nuit & aujourd'hui.
22	12	21	27. $6\frac{1}{4}$	27. 7	N. O.	N. E.	grand vent la nuit, beau temps le jour.
23	11	$21\frac{1}{2}$	27. $7\frac{3}{4}$	27. 8	N. E.	S. E.	ciel nébuleux.
24	12	$21\frac{1}{2}$	27. 9	27. 9	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
25	13	16	27. 9	27. 7	S. E.	S. E.	pluie toute la journée.
26	12	15	27. $7\frac{1}{4}$	27. 7	S. E.	N. E.	pluie toute la nuit & aujourd. juſq. midi.
27	19	19	27. 9	27. 9	N. E.	S. E.	ciel clair.
28	12	20	27. 7	27. 7	N. E.	S.	
29	14	20	27. 7	27. 6	N. E.	S. E.	pluie l'après-midi.
30	15	20	27. 7	27. 5	S. E.	E. $\frac{1}{4}$ S.	ciel nébuleux.
31	15	$22\frac{1}{2}$	27. 5	27. 5	S. E.	S.	ciel nébuleux.

JUIN 1762.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre Matin.		Baromètre Soir.		Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	13	19	27.	6	27.	6	S. E.	N. E.	pluie & orage l'après-midi.
2	14	19	27.	6	27.	6¼	S. E.	N. O.	couv. le mat. pluie & tonn. l'après-m.
3	13	22	27.	8	27.	7	N. O.	S.	beau temps.
4	14	23	27.	7¼	27.	5¾	E.	S.	
5	14	27	27.	5	27.	6	S.	E.	vent brûlant l'après-midi.
6	16	25	27.	8	27.	7	N. E.	S.	ciel clair.
7	15	25	27.	7½	27.	7½	S.	S.	ciel nébuleux.
8	17	25	27.	7¼	27.	6	N. E.	S.	couvert, tonnerre à 4h du ſoir.
9	17	26½	27.	6	27.	4	N. E.	S. E.	ciel clair.
10	18	26½	27.	5	27.	5	S.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
11	17	28	27.	7¼	27.	7¼	S. E.	S. E.	couvert ſur le ſoir.
12	18	25	27.	7¼	27.	7	N.	S. E.	clair le matin, couvert le ſoir.
13	18	25	27.	6¾	27.	7	S.	S.	clair le mat. pluie, grêle & tonn. ſur le ſ.
14	18	24½	27.	7	27.	6	S.	S.	ciel clair.
15	15½	26	27.	6	27.	5	S. E.	S. E.	ciel nébuleux.
16	18	26	27.	5	27.	6	N. E.	S.	ciel clair.
17	19	27½	27.	6	27.	6	S.	E.	ciel nébuleux.
18	19	27½	27.	7	27.	6¼	S.	S. ¼ E.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
19	19	26	27.	7	27.	6¼	S. E.	S. E.	groſſe pluie & tonn. preſq. tout le jour.
20	18	25	27.	5	27.	4	S. E.	N. E.	pluie tout le jour.
21	15	16	27.	3	27.	3½	N. E.	S.	pluie toute la nuit & aujourd'hui.
22	15	17	27.	4¼	27.	5½	N. E.	S. E.	pluie & tonn. toute la nuit & aujourd.
23	16	21½	27.	5½	27.	5	E. ¼ S.	S.	pluie toute la nuit, nébul. tout le jour.
24	17	22	27.	5½	27.	4¼	N. E.	E. ¼ S.	couvert tout le jour, pluie le ſoir.
25	17	23	27.	4½	27.	5	N. E.	S. E.	ciel clair.
26	19	23	27.	5	27.	5½	S. E.	S. E.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
27	18	23	27.	6¼	27.	6¼	S. E.	S. E.	pl. & tonn. pend. la n. & une part. de la j.
28	19	25	27.	6½	27.	6½	S. E.	S. E.	ciel couvert.
29	20	25	27.	6½	27.	6	S. E.	S. E.	couv. le m. pluie par interv. le reſte du j.
30	20	28	27.	4	27.	4	N.	N.	vent variable, ciel couvert

JUILLET 1762.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		BAROMÈTRE. Soir.		VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes.*	*pouces.*	*lignes.*			
1	21	26	27.	6	27.	6	N. E.	S.	ciel couvert.
2	21	25	27.	5	27.	5	S. E.	N. E.	ciel couvert.
3	19	24	27.	6½	27.	6½	N. E.	S. E.	pluie la nuit & aujourd'hui.
4	19	23	27.	6½	27.	6	N. E.	N. E.	ciel couvert.
5	18½	22	27.	6½	27.	6¼	N. E.	N. O.	ciel couvert.
6	18	20	27.	7	27.	6½	S. E.	S. E.	couvert & pluie.
7	16½	25	27.	6	27.	6¼	S. E.	S. E.	ciel couvert.
8	19	26	27.	6½	27.	6	S. E.	N. E.	ciel couvert.
9	18	19	27.	6	27.	6	N. E.	N. E.	pluie.
10	15½	26	27.	6	27.	5⅓	N. E.	S. E.	ciel clair.
11	18½	25	27.	6	27.	6¾	S. E.	N. E.	couvert, vent variable le ſoir.
12	18	25	27.	6½	27.	6¼	S. E.	S.	clair le mat. nébul. le ſoir, vent variab.
13	19	25	27.	6¼	27.	6½	N. E.	E. ¼ N.	ciel couvert.
14	19	23	27.	6½	27.	6	N. E.	O. ¼ S.	pl. la n. couv. le m. gr. pl. toute l'ap. m.
15	18	18	27.	5¾	27.	5¾	N. E.	N. E.	groſſe pluie toute la nuit & aujourd'hui.
16	15	20	27.	5¾	27.	5¾	N. E.	N. E.	pluie toute la nuit & aujourd'hui la mat.
17	18	25	27.	6	27.	6	N. E.	S.	ciel couvert.
18	18	25	27.	6¼	27.	6	N. E.	E.	pluie par intervalles pendant la journée.
19	18	23	27.	5½	27.	4¾	E.	E. ¼ N.	ciel couvert.
20	18	20	27.	4¾	27.	5¾	E.	N. E.	pluie & orage la nuit & aujourd. ſoir.
21	17	23	27.	6¼	27.	6¼	S. E.	S.	ciel clair.
22	18	26	27.	7	27.	6½	S. ¼ O.	S.	ciel clair.
23	18	26	27.	7	27.	7¼	S.	S.	ciel nébuleux.
24	20	26½	27.	7½	27.	7	S. ¼ E.	S. E.	ciel nébuleux.
25	18	22	27.	6	27.	5¾	N. E.	S. E.	groſſe pluie la nuit & aujourd'hui la matinée, & depuis 8 heures du ſoir & une partie de la nuit
26	17	22	27.	5¾	27.	5	S. E.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
27	17	23	27.	5½	27.	5½	S.	S.	clair, le ſoir le ciel s'eſt couvert.
28	17	23	27.	7	27.	7	N. E.	N. E.	pluie, orage & tonnerre la nuit, couvert tout le jour, groſſe pluie ſur le ſoir
29	17½	23	27.	8½	27.	8¾	S. E.	S. E.	plue la nuit & aujourd'hui la matinée, nébuleux le reſte du jour.
30	17	19	27.	8	27.	7¾	S. E.	N. E.	pluie preſque toute la journée.
31	16½	22	27.	7	27.	6¼	S. E	S.	pluie le matin.

AOUST 1762.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre Matin.	Baromètre Soir.	Vent Matin.	Vent Soir.	État du ciel.
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	17	24	27. 6	27. $6\frac{1}{4}$	S.	S.	clair le matin, couvert le soir.
2	18	24	27. 7	27. 7	N.	S.	ciel clair.
3	18	24	27. 6	27. 6	S. E.	S. E.	grosse pluie depuis midi jusq. lendem.
4	18	26	27. 6	27. $6\frac{1}{4}$	S. E.	S.	pluie toute la nuit, couv. tout le jour.
5	20	26	27. 7	27. 7	S.	S. E.	nébul. pluie d'orage à 9^{h} du s. & la nuit.
6	17	24	27. 7	27. 7	E.	S. E.	ciel clair.
7	18	25	27. 7	27. 7	S. E.	S. E.	ciel clair.
8	18	25	27. $7\frac{3}{4}$	27. $7\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	ciel clair.
9	17	25	27. 7	27. 7	S.	S.	ciel nébuleux.
10	20	24	27. $6\frac{1}{4}$	27. 6	S.	S.	ciel clair.
11	17	23	27. 7	27. 7	N. O.	N. O.	ciel clair.
12	18	24	27. $7\frac{1}{4}$	27. $6\frac{1}{4}$	N. O.	S.	ciel clair.
13	18	24	27. 6	27. 6	S.	S.	ciel couvert.
14	18	24	27. 6	27. 5	N. O.	S.	ciel clair.
15	$17\frac{1}{2}$	23	27. 7	27. 7	S. E.	N.	cl. le m. couv. ens. pl. & tonn. vers 4^{h} s.
16	17	24	27. 6	27. 7	S.	S.	ciel clair.
17	18	$25\frac{1}{2}$	27. 7	27. $7\frac{1}{2}$	S.	S.	couvert sur le soir.
18	18	23	27. $7\frac{1}{2}$	27. $6\frac{1}{2}$	S.	N. O.	nébul. le mat. pluie & tonn. l'après-m.
19	17	23	27. 6	27. $5\frac{3}{4}$	S.	S.	ciel nébuleux.
20	17	22	27. 7	27. 6	N. E.	S.	pluie tout le jour.
21	17	23	27. 6	27. 6	S. E.	N. O.	pluie sur le soir.
22	17	20	27. 6	27. 6	N. O.	E.	pluie toute la nuit & aujourd. la matinée.
23	$16\frac{1}{4}$	24	27. $6\frac{1}{4}$	27. $7\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
24	17	24	27. 9	27. 9	S. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nébuleux.
25	$17\frac{1}{2}$	24	27. 9	27. $8\frac{3}{4}$	E.	S.	ciel nébuleux.
26	$17\frac{3}{4}$	23	27. 9	27. 8	S.	N. O.	ciel couvert.
27	$16\frac{1}{4}$	24	27. $7\frac{3}{4}$	27. $6\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	couv. le mat. pluie d'orage & tonn. le s.
28	$14\frac{1}{2}$	22	27. $8\frac{1}{2}$	27. $8\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	beau temps.
29	14	22	27. 8	27. 9	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux le soir.
30	14	24	27. 8	27. 8	S. E.	S.	beau temps.
31	14	24	27. $8\frac{1}{4}$	27. $7\frac{3}{4}$	S.	S. E	beau temps.

SEPTEMBRE 1762.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Soir.	VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	13	24½	27. 8	27. 7½	S.	S. E.	beau temps.
2	14	24½	27. 7	27. 7	N.	S. E.	beau temps.
3	15	24½	27. 7½	27. 7¼	S. ¼ E.	S.	ciel couvert.
4	18	23	27. 8	27. 8¾	S.	S.	ciel couvert.
5	14	22	27. 10	27. 9	N. E.	E. ¼ S.	ciel couvert.
6	17	24	27. 10½	27. 10¼	S. E.	S.	clair le matin, nébuleux le soir.
7	17½	24	27. 9	27. 9	E.	S.	ciel clair.
8	17	24	27. 9	27. 9	E.	S.	ciel clair.
9	17	24	27. 9	27. 8	S.	N. E.	ciel clair, vent variable le soir.
10	17	24¾	27. 8	27. 7¾	S.	S.	ciel clair.
11	17¾	23	27. 10	27. 8	S.	S.	couvert, pluie le matin.
12	17	23	27. 8	27. 8	S. E.	S. ¼ E.	ciel clair.
13	16	17	27. 8	27. 7	N. E.	N. E.	pluie considérable une partie de la j.
14	12	19	27. 8½	27. 8½	N. O.	N. O.	ciel clair.
15	12	19	27. 9¾	27. 10	N.	S.	ciel clair.
16	12	19	27. 11	27. 11	N. E.	S.	ciel clair.
17	13	18	27. 11	27. 9½	S.	S.	ciel nébuleux.
18	13	17	27. 7	27. 7	S.	S.	petite pluie tout le jour.
19	12½	16	27. 7	27. 8	N. O.	N. O.	pluie toute la nuit.
20	12	15	27. 9	27. 8½	N.	N. ¼ O.	ciel clair.
21	12	16	27. 7	27. 7	N. O.	N.	
22	13	18	27. 8	27. 7½	N. O.	N. O.	
23	11	17	27. 9	27. 8	N.	N.	
24	16	18	27. 7	27. 7	S. O.	S. O.	
25	15	19	27. 7	27. 7	S.	S.	
26	14	19	27. 9	27. 8½	S. O.	S. O.	
27	10	18	27. 11	27. 9	S. O.	N. O.	vers 4h ap. m. pluie & grêle pend. ¼ d'h.
28	10	15	27. 6¼	27. 8	N. O.	E.	ciel clair.
29	9	18	27. 8¾	27. 8	N. E.	S.	
30	11	18	27. 8¾	27. 8	N. ¼ E.	S.	

OCTOBRE 1762.

Jours du Mois.	Thermom. Matin.	Thermom. Soir.	Baromètre. Matin.	Baromètre. Soir.	Vent. Matin.	Vent. Soir.	État du ciel.
	degrés.	*degrés.*	*pouces. lignes.*	*pouces. lignes.*			
1	12	18½	27. 8½	27. 8½	S.	S.	ciel nébuleux.
2	13½	19	27. 9½	27. 9¾	N. E.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
3	13½	19	27. 10	27. 10	N. E.	S.	ciel couvert.
4	12½	17	27. 10	27. 10¾	N. O.	S.	ciel couvert.
5	13	14	27. 10	27. 11	S.	S.	pluie la nuit, couvert tout le jour.
6	12	16½	27. 11¼	27. 10	N. E.	S.	ciel couvert.
7	12	15	27. 10	27. 10⅓	E. ¼N.	N.¼E.	ciel couvert.
8	12	14	27. 9	27. 8¼	S. E.	N. O.	couv. gr. pluie l'après-m. & grand vent.
9	7	14	27. 10	27. 10	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux le soir.
10	7	17	27. 9¼	27. 10	N. O.	E.	beau temps.
11	7½	15	27. 10¼	27. 11¼	S. E.	S.	ciel couvert.
12	7½	14	28. 1¼	28. 0¼	N. O.	S.	couvert.
13	5¼	15	28. 0¼	27. 11¾	S. E.	S.	beau temps.
14	5¼	15	28. 0	27. 11¾	N. O.	S.	beau.
15	5¼	13	27. 11	27. 10¾	E. ¼N.	S.	beau temps.
16	7	13	27. 10¾	27. 10½	N. E.	S.	brouillard épais, dissipé vers midi.
17	8	16	27. 10¾	27. 11	N. E.	S.	beau. *Éclipse de Soleil.*
18	9	15½	27. 11	27. 10	N. E.	S.	brouillard le matin.
19	9	16	27. 9	27. 9	N. E.	S.	brouillard le matin.
20	8	15	27. 8	27. 9¼	N. E.	N. E.	brouillard.
21	7	13	27. 11¾	27. 11¼	N. E.	S.	beau temps.
22	7	14	27. 10	27. 8	N. E.	S.	beau.
23	7	14	27. 9½	27. 8	N. E.	S.	beau temps.
24	11	14	27. 8¾	27. 9	S.	S.	ciel couvert.
25	11	12	28. 0¼	28. 1	S. E.	S. E.	ciel couvert.
26	8	11	28. 1	28. 1	S. E.	S. E.	ciel nébuleux.
27	7	11¾	28. 1	28. 0¼	S. E.	S. O.	ciel couvert.
28	8	10	28. 0¾	28. 0¼	S. E.	S.	couvert.
29	8	11	27. 10	27. 8	S. E.	S. E.	couvert.
30	3	7	27. 8¼	27. 8	N. O.	N. E.	vent & pluie la nuit dern. & aujourd'.
31	1	1½	27. 11	28. 0	N. O.	N. O.	vent N. O. très-fort pendant la nuit & aujourd'hui toute la journée.

NOVEMBRE 1762.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	THERMOM. Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		BAROMÈTRE. Soir.		VENT. Matin.	VENT. Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes.*	*pouces.*	*lignes.*			
1	— 3	$2\frac{1}{2}$	28.	0	28.	0	S.	S.	beau temps.
7	$3\frac{1}{2}$	4	28.	2	28.	1	N. E.	N. E.	pluie la nuit & aujourd'hui de la neige.
8	2	8	28.	$1\frac{1}{2}$	28.	$1\frac{1}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
9	1	$7\frac{3}{4}$	28.	$1\frac{1}{2}$	28.	$1\frac{1}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	brouillard épais le matin, beau le soir.
10	3	8	28.	1	28.	$0\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	brouill. le mat. beau jusq. 4[h], ens. couv.
11	4	7	28.	1	28.	0	N. E.	S.	couvert tout le jour.
12	4	6	27.	$11\frac{1}{2}$	27.	$10\frac{1}{2}$	S. E.	S.	brouillard tout le jour.
13	$2\frac{3}{4}$	7	27.	10	27.	10	S. $\frac{1}{4}$ E.	N. E.	brouillard tout le jour.
14	1	7	27.	11	27.	10	S. O.	S. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps.
15	1	3	27.	10	28.	0	N. O.	N. O.	vent violent tout le jour.
16	— $2\frac{1}{2}$	$0\frac{1}{2}$	28.	$0\frac{1}{2}$	28.	$0\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	vent viol. toute la nuit & aujourd'hui.
17	— 3	3	27.	11	27.	9	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	le vent a cessé la nuit; beau temps.
18	— 0	6	27.	9	27.	$7\frac{1}{4}$	S.	S. O.	nebuleux, un peu de pluie le soir.
19	$2\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{4}$	28.	0	28.	2	N. $\frac{1}{4}$ E.	N.	gros vent la nuit, il a cessé au lever du S.
20	— $0\frac{1}{2}$	4	28.	$3\frac{1}{2}$	28.	9	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
21	— 1	4	28.	$8\frac{3}{4}$	28.	1	S. $\frac{1}{4}$ E.	N. E.	ciel nébuleux.
22	— 1	$5\frac{1}{4}$	28.	$0\frac{3}{4}$	28.	1	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau, le soir le ciel s'est couvert.
23	— 0	$5\frac{1}{4}$	28.	$0\frac{1}{4}$	27.	$11\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	nebuleux, brouillard épais le soir.
24	4	7	28.	$0\frac{3}{4}$	28.	2	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	nebuleux, gros vent depuis 10[h] jus. 4.
25	— $0\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	28.	$1\frac{1}{4}$	27.	$11\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
26	1	7	28.	0	28.	$1\frac{1}{4}$	N. E.	S.	beau.
27	— 0	6	28.	$1\frac{1}{4}$	28.	$0\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel nébuleux.
28	1	$6\frac{1}{4}$	28.	$0\frac{3}{4}$	28.	$1\frac{1}{4}$	E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	ciel nébuleux.
29	$1\frac{3}{4}$	4	28.	$1\frac{3}{4}$	28.	$0\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel couvert.
30	2	$5\frac{1}{3}$	28.	0	27.	11	O.	S.	ciel couvert.

DÉCEMBRE

DÉCEMBRE 1762.

Jours du Mois.	THERMOM. Matin.	Soir.	BAROMÈTRE. Matin.		Soir.		VENT. Matin.	Soir.	ÉTAT DU CIEL.
	degrés.	*degrés.*	*pouces.*	*lignes.*	*pouces.*	*lignes.*			
1	2	6	28.	0	28.	1	S.	N. O.	brouill. ép. il eſt tombé en pl. tout le j.
2	— 4	1	28.	$1\frac{1}{4}$	28.	1	N. O.	N. O.	gr. v. toute la nuit, b. temps tout le jour.
3	— 3	$0\frac{1}{2}$	28.	$2\frac{1}{4}$	28.	3	N.	N.	grand vent toute la nuit, il a ceſſé au lever du Soleil, il a repris vers les 10 heures & a ceſſé à midi.
4	— 5	— 0	28.	3	28.	$1\frac{3}{4}$	S.	S.	beau juſqu'à midi, couvert le ſoir.
5	— $4\frac{1}{2}$	2	28.	$1\frac{1}{4}$	28.	2	N.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
6	— $4\frac{1}{2}$	$0\frac{3}{4}$	28.	$2\frac{1}{4}$	. . . . . .		S. E.	. . . . .	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
7	— 3	3	27.	$11\frac{3}{4}$	28.	$0\frac{1}{4}$	N. E.	S.	nébuleux tout le jour.
8	— 0	3	28.	3	28.	2	E. ¼ N.	S.	ciel nébuleux.
9	— 4	$1\frac{1}{2}$	28.	2	28.	$0\frac{1}{4}$	N.	S.	beau juſqu'à 10h, nébuleux enſuite.
10	— 3	1	27.	$11\frac{3}{4}$	27.	11	O.	N. E.	ciel nébuleux.
11	— $2\frac{3}{4}$	4	27.	$11\frac{1}{4}$	27.	$10\frac{3}{4}$	E. ¼ N.	S.	beau temps.
12	— 2	4	27.	10	27.	9	E. ¼ N.	S.	beau.
13	— 1	— 0	27.	9	27.	9	S. E.	S. E.	brouillard épais tout le jour.
14	— $1\frac{3}{4}$	2	27.	$10\frac{1}{4}$	27.	$11\frac{3}{4}$	S. E.	N. E.	ciel couvert.
15	— $0\frac{1}{4}$	2	28.	$1\frac{1}{4}$	28.	3	N. E.	N. E.	couvert, temps clair ſur le ſoir.
16	— $4\frac{1}{2}$	1	28.	3	28.	2	N. O.	S. E.	beau temps.
17	— 5	— 0	28.	$1\frac{1}{4}$	28.	$0\frac{1}{4}$	N. E.	O. ¼ S.	beau juſqu'à 3h, couv. enſ. ciel clair à 6h.
18	— $3\frac{1}{4}$	2	28.	$0\frac{1}{2}$	28.	1	N. E.	N. E.	ciel couvert.
19	— $1\frac{1}{4}$	$0\frac{1}{2}$	28.	3	28.	3	E.	E.	neige la nuit & aujourd'hui 1 pouce 4 l.
20	— 2	$0\frac{1}{2}$	28.	3	28.	2	S.	S.	neige la nuit 4 l. couv. ciel clair le ſoir.
21	— $5\frac{1}{2}$	— 1	28.	2	28.	1	S. O.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
22	— $6\frac{1}{2}$	— $0\frac{1}{2}$	28.	1	28.	0	S.	S.	beau temps.
23	— 8	— 5	27.	$10\frac{1}{4}$	28.	0	S.	N. O.	couvert le matin, clair l'après-midi.
24	— $9\frac{1}{2}$	— $3\frac{1}{2}$	28.	$0\frac{1}{2}$	28.	1	N.	S.	beau temps.
25	— 9	— 3	28.	1	28.	1	S.	S.	beau.
26	— $6\frac{1}{2}$	— $3\frac{1}{2}$	28.	0	28.	$0\frac{1}{4}$	O.	S.	beau temps.
27	— $5\frac{1}{2}$	— $0\frac{1}{2}$	28.	0	27.	$10\frac{1}{2}$	S. ¼ O.	S.	couvert le matin, nébul. l'après-midi.
28	— 5	1	27.	$10\frac{3}{4}$	28.	0	E. ¼ S.	N.	ciel couvert.
29	— 7	— $3\frac{1}{2}$	28.	3	28.	$2\frac{1}{4}$	N.	S.	vent fort la nuit, il a ceſſé le m. b. temps.
30	— 9	— $3\frac{3}{4}$	28.	2	28.	1	E.	S. ¼ E.	beau temps.
31	— $6\frac{3}{4}$	— 3	28.	0	27.	$11\frac{1}{4}$	N. ¼ E.	N. O.	neige la nuit & aujourd'hui, en tout 4 l.

DIVERSES OBSERVATIONS ANATOMIQUES.

Par M. MARCORELLE, Correſpondant de l'Académie.

UN des plus beaux génies du dernier ſiècle (Paſcal) a dit qu'à meſure qu'on ſait mieux voir les hommes, on découvre dans la foule un plus grand nombre d'originaux; on peut dire la même choſe des maladies ; cette ſeule réflexion doit engager à recueillir avec ſoin les obſervations des cas rares, dont l'étude approfondie peut perfectionner la théorie de l'art de guérir, elle m'a porté à en raſſembler quelques-unes dont aucun Auteur n'a parlé : pour les conſerver & ne pas les laiſſer tomber dans un oubli qui feroit tort à l'humanité, je les réunirai dans ce Mémoire: content de les expoſer, je laiſſe aux Maîtres de l'Art la gloire de les faire tourner à l'avantage de la Médecine & de l'Anatomie, & d'en tirer des conſéquences utiles au genre humain.

I.

Sur une abſtinence involontaire.

Un jeune homme âgé de quinze ans, valet-laboureur, de la paroiſſe de Nailloux au diocèſe de Toulouſe, ſortit au commencement de la nuit du 2 Avril 1745, pour prendre l'air, eſpérant de trouver par-là quelque ſoulagement à des douleurs de tête qui le preſſoient; aſſis près d'un puits, diſtant d'environ vingt pas de la maiſon de ſon maître, il fut ſaiſi d'un vertige qui occaſionna ſa chute dans ce puits, profond de 10 pieds, & où il n'y avoit que quelques pouces d'eau, revenu à lui-même, il ne ſe trouva pas froiſſé & il tenta pluſieurs moyens pour en ſortir, mais toujours inutilement; à force de crier pour demander du ſecours, il s'enroua & ne put être entendu de perſonne, l'extinction totale de ſa voix le laiſſa ſans eſpoir de faire connoître où il étoit; il reſta dans ce puits, ignoré de tout le monde, pendant

dix-huit jours & dix-neuf nuits, & ne prit durant cet intervalle de temps pour toute nourriture, que quelques gorgées d'eau. Son affoiblissement étoit extrême & il alloit périr, lorsque le 21 du même mois il recouvra une foible voix qui n'étoit, à proprement parler que le râle d'un agonisant, il fut cependant entendu par une femme qui passoit par le chemin de Nailloux, à une petite distance de ce puits, elle appelle toute effrayée, quelques voisins, ils viennent au secours & ils accourent vers l'endroit d'où venoit le bruit sourd qu'ils entendoient; dès qu'ils furent certains que le jeune homme perdu depuis si long-temps étoit dans le puits, ils l'en retirèrent; à peine fut-il au grand air qu'il perdit connoissance & on crut qu'il alloit expirer, on le transporta dans la maison de son maître où on le soigna, il reprit peu-à-peu l'usage de ses sens & il parla; pour satisfaire son appétit on lui donna à manger, en attendant que le bouillon qu'on lui destinoit fut fait: dans ces entrefaites, les bras, les pieds & les jambes de ce jeune homme, s'enflèrent & se roidirent si fort, qu'on ne pouvoit point les étendre; une personne éclairée qui vit son état & qui pensa que la nourriture solide qu'on lui donnoit lui étoit nuisible, le fit transporter le 26 Avril à l'Hôpital de Nailloux, où elle croyoit qu'il seroit mieux traité; depuis ce transport on s'aperçut que son esprit, qui avoit été jusque-là fort sain, étoit égaré; son imbécillité se manifesta chaque jour de plus en plus & elle subsista jusque vers la fin de Septembre que la raison reparut: pendant le séjour qu'il fit à l'Hôpital il n'observa point le régime qu'on lui avoit prescrit; il but & mangea tout ce qu'on lui présenta, & ce peu de ménagement occasionna, sans doute, la diarrhée dont il fut atteint & qui dura assez long-temps: on lui fit cependant des remèdes, par le secours desquels ses bras & ses jambes se désenflèrent un peu; ennuyé de vivre dans cette maison de charité, il en sortit sans être entièrement guéri, & il reprit ses anciennes fonctions de Laboureur; depuis ce moment ses enflures se dissipèrent entièrement, ses forces se rétablirent, il recouvra son embonpoint & jouit d'une santé parfaite: tous ceux qui l'ont vu dans les différentes maisons où il a été, attestent qu'il n'a jamais eu le moindre ressentiment d'imbécillité.

Des Auteurs attribuent les longues abſtinences involontaires à la température froide & à l'abondance du flegme, d'autres ne leur donnent pour cauſe que l'abolition de l'appétance animale, & pluſieurs que le défaut de tranſpiration & de diſſipation de la ſubſtance du corps, mais comment tous les couloirs, tous les vaiſſeaux excrétoires, tous les pores deſtinés pour la tranſpiration, ont-ils pu être bouchés? comment toutes les voies par leſquelles elles s'exercent ont-elles été fermées? c'eſt ce qu'ils n'expliquent pas.

Un fait dont j'ai été témoin, ſemble néanmoins venir à l'appui de ce dernier ſentiment. Une couleuvre d'eau ſuſpendue en l'air & ſerrée fortement avec une ficelle, deux doigts au-deſſus de la queue, vécut ſans prendre aucun aliment, ni ſolide, ni liquide, pendant plus de deux mois, après leſquels on lui écraſa la tête. On convient que le peu de tranſpiration de ces animaux dont la limphe eſt très-glutineuſe, ſuffit pour les ſoutenir long-temps ſans aucune nourriture; l'air pouvant leur fournir d'ailleurs dans l'inſpiration, des corpuſcules capables d'entretenir la liquidité du ſang.

I I.

Sur une Tympanite ſingulière.

Cet article renferme l'hiſtoire d'une maladie ſingulière par ſa nature & la bizarrerie de ſes ſymptômes.

M. de la Deveze naquit à Caſtres le 27 Janvier 1720, on fut obligé de le faire changer juſqu'à dix-huit fois de nourrice en très-peu de temps; deux d'entre elles étoient fort ſujettes à ces deux eſpèces de vents qui ſortent du corps humain, & c'eſt à cela qu'on peut attribuer la première cauſe de la tympanite ou de l'hydropiſie d'air qui tourmenta cruellement M. de la Deveze, & lui ôta la vie à l'âge de vingt-huit ans.

A peine fut-il ſevré qu'il eſſuya une vive attaque de colique venteuſe qui le jeta dans des convulſions étonnantes. Les premières atteintes de tympanite vicièrent le tempérament de ce jeune homme: on vit tout-à-coup ſon heureux naturel, la vivacité de ſon eſprit & ſon humeur enjouée, ſe changer en un fond de mélancolie qu'il conſerva juſqu'au tombeau: les douleurs aiguës

qu'il souffrit dans la suite & la triste nécessité de rendre des vents à tout moment, le déterminèrent à mener une vie retirée, lorsqu'il entroit dans l'âge des plaisirs.

Comme il étoit grand mangeur & qu'il se livroit sans mesure à son appétit, son estomac surchargé, faisoit effort sur les viscères qui l'environnoient & le comprimoient, ce qui renouveloit ou redoubloit ses souffrances après chaque repas; ses digestions, d'ailleurs toujours mal faites, produisoient des vents & nourrissoient son mal. M. de la Deveze éprouvoit de si grandes douleurs dans le temps de la digestion, qu'il se jetoit par terre, se rouloit sur le ventre, s'agitoit violemment & se pressoit avec force pour suppléer, par cette compression étrangère, à l'impuissance du conduit alimentaire, qui ayant perdu son ressort par la tension extrême, ne pouvoit plus chasser l'air qu'il renfermoit, & demeuroit ainsi dans une espèce d'atonie; on a vu plusieurs fois les vents que le malade chassoit, former une fusée sensible de 4 à 5 pieds de longueur, en répandant au loin une odeur semblable à celle de la poudre à canon, & s'enflammer à l'approche d'une bougie allumée.

Le ventre du malade étoit moins pesant que dans l'ascite, clair, transparent, dur, tendu, sonore, effets inévitables de l'air renfermé, tant dans la capacité que dans les tégumens du bas-ventre; il avoit enfin une extrême constipation, accident inséparable & caractéristique de la tympanite; ses fonctions ne se faisoient qu'une fois dans quinze jours, souvent plus rarement; on a des preuves que les alimens y séjournoient quelquefois six mois entiers.

Dans cette extrémité M. de la Deveze eut recours à la Médecine, on tâcha d'abord d'appaiser la douleur; pour cela on ordonna deux saignées du bras dans moins de vingt-quatre heures, on y joignit beaucoup de fomentations & beaucoup de lavemens huileux, émolliens & anodins, ces légers secours calmèrent la douleur, relâchèrent le ventre & produisirent quelque évacuation; pour rendre les effets plus sensibles, on ordonna les demi-bains tièdes émolliens, une potion calmante d'huile d'amandes douces & vingt gouttes anodines de Sidenham; comme le soulagement

ne fut pas auſſi grand qu'on l'eſpéroit, on réitéra l'uſage des gouttes anodines & l'opiniâtreté du mal détermina le Médecin à y joindre quelquefois l'*opium*.

Ces remèdes donnés à propos & à petites doſes, eurent tout le ſuccès qu'on en attendoit, le ventre du malade s'amollit, ſa colique ceſſa & il jouit d'un calme après lequel il ſoupiroit depuis long-temps; pour l'aſſurer davantage on fit couler de la caſſe dans du petit lait & de l'huile d'amandes douces tirée ſans feu. Ce minoratif, en vidant le malade d'une grande quantité de matières & d'air, lui rendit le repos & la ſanté que l'uſage du lait d'âneſſe acheva d'affermir.

Mais M. de la Deveze ceſſa de le prendre malgré ſes effets ſalutaires, pour ſe livrer à ſon appétit, ce qui renouvela bientôt ſes attaques de coliques; il revint avec fruit à ſon régime & le quitta de nouveau à ſon grand préjudice; mais ces alternatives de ſoulagement & de ſouffrances, finirent par une attaque violente, qui après ſix mois de douleurs le conduiſit au tombeau.

Dans ce dernier accident, M. de la Deveze eut malheureuſement recours à un Empirique ignorant, qui par des remèdes âcres & violens, hâta la fin de ſes jours; il n'en eut pas plutôt uſé, que ſa reſpiration devint difficile, ſon ventre s'accrut monſtrueuſement & acquit 5 pieds 6 pouces de circonférence; on y remarqua pour la première fois, une fluctuation très-ſenſible, qui prouvoit que la tympanite étoit compliquée d'aſcite, quoiqu'elle n'en eût point encore eu les ſimptômes; enfin ſon viſage livide ſe bouffit de plus en plus, ſes jambes s'enflèrent prodigieuſement, ſes forces s'épuisèrent & il mourut dans des douleurs intolérables le 12 Avril 1748.

Trois heures après la mort de M. de la Deveze, ſon viſage ſe bouffit encore plus que de ſon vivant & devint méconnoiſſable, & ſon corps déjà monſtrueux, augmenta conſidérablement de volume dans toute ſon étendue: pour s'aſſurer de l'état des parties, on ouvrit ſon corps; à peine eut-on fait l'inciſion au bas-ventre qu'il en ſortit beaucoup d'air & environ trente livres d'eau; le péritoine étoit fort aminci; dès qu'on l'eut ouvert on entendit le ſifflement de l'air qui s'en échappoit; les inteſtins grêles étoient

remplis de flatuosités, leur diamètre cependant n'étoit pas différent de celui qu'ils ont dans leur état naturel, mais les gros intestins étoient monstrueux, ils avoient deux pieds un pouce de circonférence, & ils contenoient quarante-trois livres de matières grossières, ce qui ne surprendra point lorsqu'on saura que les déjections ne s'étoient pas faites depuis six mois, quoique le malade eût autant mangé qu'à l'ordinaire; les membranes des intestins étoient si minces, qu'elles crevèrent en plusieurs endroits lorsqu'on ôta les viscères de leur situation; les cellules du colon ne subsistoient plus; du reste les autres viscères abdominaux n'avoient rien de remarquable.

Les observations faites après l'ouverture du cadavre, sembleroient favoriser l'opinion de ceux qui soutiennent que la tympanite abdominale existe & qu'elle peut avoir pour cause conjointe, l'air épanché dans la capacité du bas-ventre.

III.

Sur une fracture complète & compliquée, à l'avant-bras.

Le 5 Août 1751, le nommé Pierre Escande, de Felines, âgé de vingt-cinq ans, se rompit, en tombant de cheval, le bras gauche, à la partie moyenne & supérieure; on le porta sur le champ à l'Hôpital de Narbonne: M. Picarel, Chirurgien-major, reconnut qu'il avoit une fracture complète & compliquée à l'avant-bras, que l'extrémité inférieure du radius avoit percé la peau & les muscles radial externe long & court, les extenseurs des quatre derniers doigts, & déchiré quelque portion d'aponévrose.

Après avoir fait la réduction, il mit un appareil convenable à la partie souffrante, & il eut l'attention de ne pas trop serrer le bandage à dix-huit chefs, dont il se servit, parce qu'il se proposoit de panser la plaie deux fois par jour.

Pendant les deux premiers jours qui suivirent la réduction, le malade fut saigné huit fois, la suppuration survint le troisième, calma la fièvre & diminua les accidens, mais le sixième le gonflement qui s'étoit fait, augmenta considérablement & s'étendit à tout l'avant-bras, & jusqu'au bout des doigts.

Le Chirurgien, pour mieux juger du dérangement des parties osseuses, introduisit son doigt index dans la plaie, il trouva que les deux bouts du radius n'étoient pas exactement joints, qu'ils avançoient l'un sur l'autre, qu'un des bouts comprimoit l'artère radiale, & que l'autre lardoit les muscles.

Les vives douleurs que ressentoit le malade ne permirent pas à M. Picarel de faire les extensions nécessaires pour remettre les os dans leur état naturel, mais les mêmes accidens se soutenant malgré trois nouvelles saignées qui furent faites, il prévit que s'il n'y remédioit pas promptement, il seroit obligé d'en venir à l'amputation; c'étoit aussi l'avis de plusieurs Médecins & Chirurgiens.

Pour l'éviter, il imagina un moyen qui lui réussit, il dégagea avec un scalpel la pointe du bout de l'os qui lardoit les muscles, & il souleva avec un élévatoire, l'autre bout de l'os qui comprimoit l'artère; dès qu'il l'eut élevé il scia la partie de ce bout d'os, qui avançoit sur l'autre bout du même os, engagea la pointe de la portion supérieure dans le canal de la portion inférieure qu'il avoit sciée, & il réunit ensemble les deux bouts de l'os fracturé; après cette réunion il se borna à faire un pansement très-simple.

Le lendemain de cette opération, le gonflement diminua beaucoup, & le malade ne ressentit presque plus de douleur, mais une inflammation qui resta à la partie affligée, y causa des dépôts que les cataplasmes émoliens ne purent empêcher.

Deux jours après l'opération & le douze de la maladie, le Chirurgien fit à un de ces dépôts, situé à la partie moyenne & latérale externe de l'avant-bras, une ouverture d'environ 3 pouces de longueur, le lendemain il fit une contre-ouverture sur le trajet de l'artère radiale; au bout de quatre jours il ouvrit un troisième dépôt au poignet; il en ouvrit enfin un quatrième qui s'étoit formé près du coude.

Il continua les mêmes pansemens avec le digestif animé, quelques compresses expulsives & le même bandage, il traita tout ces dépôts suivant les règles de l'Art, sans avoir égard aux fractures.

C'est en suivant cette méthode & après avoir, pour ainsi dire, disséqué l'avant-bras, qu'il parvint à y faire former le cal & à conserver

conserver au bras tous ses mouvemens; il est néanmoins un peu plus court que l'autre & le calus du cubitus un peu difforme.

Cet homme guéri, sortit de l'Hôpital & reprit son travail ordinaire, mais trois mois après sa chute, il y rentra pour se procurer la guérison d'une fistule qui s'étoit formée à l'endroit de la fracture du cubitus; M. Picarel ayant trouvé l'os à découvert, y fit une incision pour le faire exfolier & y appliqua pendant deux jours le cautère actuel, il tira six jours après, avec des pinces, une esquille de 2 pouces de longueur & de 8 lignes de largeur; il ne s'occupa plus alors qu'à bien déterger l'ulcère, au moyen de quelques injections; cette plaie fut bientôt après cicatrisée, depuis cette cicatrice cet homme exécute de son bras avec facilité, tous les mouvemens possibles, & s'en sert pour vaquer à son travail ordinaire comme s'il ne lui fût jamais arrivé d'accident.

I V.

Sur une difficulté d'avaler.

M. Royre, Procureur au Sénéchal de Toulouse, âgé de quarante-cinq ans, eut pendant les douze dernières années de sa vie une grande difficulé d'avaler les alimens solides; cette indisposition lui survint tout-à-coup à la suite d'une indigestion occasionnée par un grand repas, qui produisit elle-même une maladie grave, accompagnée dans son origine, d'un mouvement convulsif; il étoit si violent qu'il empêchoit le malade de retenir aucune nourriture, soit solide, soit liquide: dans cet état on ne le soutint qu'avec des cordiaux pris en boisson ou en pillules très-petites; ces remèdes appaisèrent le vomissement pendant les deux ou trois premiers jours de la maladie, mais il se réveilla bientôt après, & la difficulté d'avaler augmenta si fort, que M. Royre se vit obligé de se remettre entièrement à la diète blanche: un régime de vie si incommode, l'engagea à consulter plusieurs Médecins dans l'espérance de trouver, sinon la guérison, du moins du soulagement. M.rs Fizes & Gouasé en qui il avoit une confiance particulière, lui prescrivirent les remèdes que le raisonnement physique leur fit imaginer; saignées, purgations

répétées, émétiques, vomitifs, tisannes appropriées à son état, frictions mercurielles, tout fut mis en usage avec discrétion & méthode, mais sans aucun succès.

M. Royre fut donc reduit à la fâcheuse nécessité de renoncer pour toujours aux alimens solides & de leur en substituer de liquides, toute sa nourriture pendant les douze dernières années de sa vie, fut de lait, de bouillon, de chocolat, & sa boisson ordinaire de vin blanc, encore n'avaloit-il les liqueurs qu'avec beaucoup de peine, il sentoit qu'elles étoient retardées vers la partie inférieure de l'œsophage, c'est-à dire un peu au-dessus de l'orifice supérieur de l'estomac, & il lui sembloit qu'elles n'entroient dans ce viscère que goutte à goutte; quelquefois même on a été obligé pour les y faire pénétrer, d'introduire dans l'œsophage une bougie, au moyen de laquelle on les pressoit fortement vers cette partie *(a)*; malgré ces précautions, le malade les vomissoit souvent, du reste cette incommodité ne causoit aucune altération à l'économie animale, les urines, les déjections grossières & les autres secrétions & excrétions étoient dans l'état naturel, elles n'empêchoient pas non plus M. Royre de vaquer à ses affaires & à l'exercice de sa profession: veuf de deux femmes, de chacune desquelles il avoit eu des enfans, il s'étoit remarié depuis peu avec une troisième, qui accoucha heureusement d'une fille au mois de Février 1753, huit mois après la mort de son époux; elle arriva le 15 Juin 1752, à la suite d'un violent débordement de bile noirâtre, qui s'évacua par en haut & par en bas.

M. Laurent, Chirurgien-maior de l'Hôpital Saint-Joseph de la Grave, à Toulouse, ouvrit son cadavre en présence de M. Gouasé, Professeur en Médecine de l'Université de cette ville, il trouva le foie petit & enflammé, tout l'épiploon, la partie

(a) Willisius s'est servi en pareil cas d'une tige de baleine, à un des bouts de laquelle il y avoit une petite éponge fortement attachée, pour faire entrer les alimens dans l'estomac d'un homme qui ne pouvoit pas les prendre autrement, il y avoit seize ans qu'il vivoit de cette façon, lorsque Willisius écrivoit cette observation. Voyez en outre les Mémoires de l'Académie royale de Chirurgie, *tome I.er, page 488, Pharm. rat. part. I, sec 3, cap. 1.* On trouve un fait à peu près semblable dans Stalpart Vander-wiel, voyez les Mémoires de l'Académie royale de Chirurgie, *ut supra*, ou l'Auteur, *Cent. II, part. 1, Observ. 27.*

postérieure de l'estomac & les viscères contenus dans l'hypocondre gauche, étoient pareillement enflammés; il découvrit enfin un cercle cartilagineux dans l'œsophage, immédiatement au-dessus du cardiaque, qui en oblitéroit tellement la cavité, dans l'endroit où il répondoit, qu'on pouvoit à peine y passer un stilet.

Cette observation a trop d'analogie avec celle de Sampronius pour ne pas en parler ici *(b)*; cet Auteur rapporte qu'une femme avoit depuis long-temps une si grande difficulté d'avaler, qu'elle mourut de faim; par l'ouverture du cadavre, il trouva le canal de l'œsophage, cartilagineux depuis la région des clavicules jusqu'à l'estomac, le diamètre de ce canal pouvoit à peine permettre l'introduction d'une soie de porc; on voit encore dans les Mémoires de l'Académie royale des Sciences *pour l'année 1716*, un autre exemple d'une difficulté d'avaler.

Il seroit difficile d'assigner la véritable cause du cercle cartilagineux qui s'étoit formé au canal de l'œsophage de M. Royre, on pourroit pourtant raisonnablement l'attribuer à l'indigestion qu'il eut & à la maladie inflammatoire qui la suivit; ce cercle cartilagineux pourroit avoir été la suite d'une inflammation locale, qui se seroit terminée par induration & dont le temps n'auroit fait qu'augmenter la solidité.

V.

Sur deux Uretères trouvés du côté droit.

Le 15 Janvier 1753, M. Decamps, Maître Chirurgien à Toulouse, faisant sur un cadavre d'homme, à l'amphithéâtre public de cette ville, & en présence de M. Combarrieu, Professeur en Médecine, la démonstration des organes destinés à la secrétion des liqueurs, dont il est si difficile de découvrir la structure & le jeu, trouva du côté droit, deux uretères parfaitement égaux pour leur calibre & leur longueur, l'un partoit de la partie supérieure de l'échancrure du bord interne du rein, &

(b) Mémoires de l'Académie royale de Chirurgie, *tome I.er page 489*, ou *Miscel. Curios. ann. 1613. Obs. 170*, & *Boneti Medici Septentr. lib. III, de œsoph. affectib. sec. 1, cap. 1.*

l'autre de la partie inférieure de cette échancrure; chacun de ces uretères aboutissoit dans le rein à un bassinet qui lui étoit particulier; le volume du bassinet inférieur étoit double de celui du bassinet supérieur; ces deux uretères étoient unis ensemble par un tissu cellulaire membraneux, qui étoit plus fort vers leur partie inférieure & à la distance de deux pouces de leur insertion dans la vessie : il sembloit que ces deux tuyaux se réunissoient dans cet endroit pour n'en former qu'un seul; cependant en ouvrant la vessie on a trouvé que chacun de ces deux uretères y aboutissoit & y avoit une ouverture qui lui étoit particulière: l'espace qui séparoit leurs embouchures, étoit d'environ trois lignes; ces deux uretères étoient donc parfaitement distincts depuis leur principe dans le rein jusqu'à leur insertion dans la vessie.

Ce Mémoire nous a fait voir quelques-uns des désordres auxquels la machine animale est sujette, à combien d'autres n'est-elle pas assujettie? à les considérer & à les examiner le plus qu'il est possible, l'imagination en seroit effrayée & la raison renversée.

DÉCOUVERTES SUR L'ÉTHER MARIN, FAIT PAR L'INTERMÈDE DU ZINC.

Par M. le Baron DE BORMES.

L'ÉTHER marin n'eſt pas, à beaucoup près, une découverte; & je n'ai garde de préſenter comme tel celui que je prépare.

Je ſais que des Savans, avant moi, en ont préparé, mais j'oſe dire que le procédé & l'intermède à l'aide deſquels j'obtiens mon éther marin, ſont nouveaux, & qu'ils ont l'avantage de donner un produit plus abondant, avec moins d'embarras, & peut-être plus d'utilité que ceux dont on a fait uſage juſqu'à préſent; c'eſt aux perſonnes de l'Art que je m'en rapporte.

J'ai cru qu'il ſeroit intéreſſant d'avoir un véritable éther marin, produit par un eſprit-de-ſel pur & exempt de tout ſoupçon, & j'ai imaginé qu'un pareil éther pourroit être d'une grande utilité dans la Médecine par les bons effets que je l'ai cru en état de produire dans l'économie animale, avec laquelle il m'a ſemblé avoir plus d'analogie que n'en a l'éther vitriolique & celui que l'on retire par l'intermède de la liqueur de Libavius.

Ces idées bien ou mal fondées, m'ont engagé à faire quelque tentatives à ce ſujet, & il m'a paru que j'étois arrivé au but que je m'étois propoſé.

On m'objectera peut-être que je me ſers d'une ſubſtance métallique qui peut fournir des parties arſénicales, & conſéquemment contraires à l'économie animale; je réponds que cela eſt impoſſible, & voici mes raiſons.

Le zinc dont je me ſers, devient par ſa parfaite calcination, une cendre de la dernière fixité; & quand il ſeroit poſſible qu'il

entrât dans sa composition des parties arsénicales (ce que je n'admets pas) la violence de la déflagration les auroit enlevées; d'ailleurs la propriété que tout le monde connoît au zinc, de précipiter tous les métaux & demi-métaux, en prenant leur place dans les différens acides qui les ont dissous, ne laisseroit aucun doute sur l'existence de ces parties arsénicales, après la dissolution des fleurs de zinc dans l'esprit de sel, qui est dans mon opération, le préliminaire indispensable pour former mon éther marin.

J'ajouterai qu'on n'a pas encore soupçonné dans le zinc aucunes de ces parties nuisibles, puisqu'au contraire il est employé dans plusieurs préparations médicinales.

Si l'on veut même en croire Glauber, ce Chimiste qui a tant travaillé: « le zinc, bien loin d'avoir des qualités nuisibles, » est selon lui, de la nature de l'or, & ses fleurs prises intérieu- » rement, depuis 4 grains jusqu'à 12, provoquent la sueur, le » vomissement ou les selles, selon la disposition du mal, & enfin » mises en usage au-dehors, font, selon le même Auteur, des effets » incroyables. * »

* Glauber, 1.re partie, de ses fourneaux, *page 62.*

Junker, à la vérité, dit dans son livre, traduit par M. de Machi, *tome III, page 544,* « que le zinc est un demi-métal, » qui contient beaucoup de phlogistique, combiné avec une terre légèrement arsénicale, » & il en donne pour preuve, *page 556,* l'odeur & la volatilité de ses fleurs.

« Personne, dit-il, que nous pensions, ne révoquera en doute » l'existence du phlogistique; l'odeur & la volatilité des fleurs du » zinc, démontrent assez la nature arsénicale de son principe terreux ».

Je ne lui disputerai point assurément l'existence du phlogistique, mais je n'aurai point la même complaisance à l'égard de la nature arsénicale de son principe terreux; la preuve qu'il en donne n'en est pas une pour moi, puisque le phlogistique lui seul, suffit pour donner aux fleurs de zinc, l'odeur & la volatilité qu'elles ont & qu'elles perdent sitôt qu'elles sont formées, sans qu'il soit nécessaire de recourir à une autre cause.

Je pourrois ajouter que j'ai souvent calciné du zinc pour en faire les fleurs, sans avoir pris beaucoup de soin à me garantir

des vapeurs, & que je n'en ai jamais été incommodé, mais j'aime mieux oppoſer pour réponſe le ſentiment de l'illuſtre M. Pott; ce Chimiſte reſpectable dont l'avis doit être d'un ſi grand poids: voici comme il s'explique dans ſa Diſſertation ſur le zinc, *tome III, page 418*, en parlant de ſa compoſition: « d'autres, dit-il, y ſuppoſent auſſi gratuitement du ſoufre & de l'arſenic; d'abord il « n'eſt pas poſſible d'y démontrer de ce ſoufre qui contient de « l'acide vitriolique, mais bien la terre inflammable la plus ſubtile; « quant à l'arſenic, pourſuit-il, il ne paroît pas qu'il y en ait, « ſoit à cauſe de l'odeur qui ne reſſemble point à celle de l'arſenic, « ſoit parce qu'il n'eſt pas vénéneux comme lui, autrement les « ouvriers qui reçoivent journellement la vapeur du zinc en tra- « vaillant au laiton, ſeroient bientôt empoiſonnés. «

La blancheur de ce demi-métal, l'aigreur qu'il communique « aux autres métaux, dit toujours M. Pott, ne ſuffiſent pas pour « lui donner une nature arſénicale, d'ailleurs loin de ſe laiſſer ſu- « blimer comme l'arſenic, dès qu'une fois il a été réduit en fleurs, « & qu'il a perdu par conſéquent ſon phlogiſtique, il demeure fixe « & ne ſe ſublime plus. »

Enfin M. Pott, que je cite toujours avec plaiſir, dit encore *à la page 419* de la même Diſſertation « que la diſſolution du zinc par l'eſprit de ſel, concentrée & digérée avec un eſprit-de-vin « aſſez huileux, donne une huile qui ſurnage . . . . . ». Et M. de Machi, ſon Traducteur, qui n'a point épargné les Commentaires par-tout où il a cru que l'Ouvrage en pouvoit être ſuſceptible, & qui enfin ne nous a rien laiſſé à deſirer à cet égard, fait dans ſa *Note 31* de la même page, la queſtion ſuivante: « Eſt-ce, dit-il, l'huile de l'eſprit-de-vin qui ſe décompoſe, ou *ſeroit-ce un* « *moyen d'avoir de l'éther marin*, ou, pour parler plus correctement, « un moyen de rectifier l'eſprit-de-vin par l'eſprit-de-ſel? »

Il faut convenir qu'on ne pouvoit approcher de plus près du moyen que je donne aujourd'hui pour produire de l'éther marin, & il eſt bien ſingulier que M. Pott, ſi rempli de ſagacité & ſi en état de tirer des conſéquences de ſes expériences, que M. de Machi lui-même, ſi fertile en réflexions, après avoir approché ſi près du but par ſa judicieuſe remarque, m'aient laiſſé l'un & l'autre

un pareil champ à moiſſonner? & n'aura-t-on pas de quoi s'étonner avec moi que les Savans, qui les premiers ſe ſont ſervis de la liqueur de Libarius pour obtenir de l'éther marin, & qui connoiſſoient ſans doute mieux que moi les propriétés du zinc, n'aient pas profité de pareilles ouvertures & aient négligé les expériences qui devoient naturellement ſe préſenter à leur eſprit?

Quoi qu'il en ſoit, j'ai donc travaillé à compoſer l'Éther marin par une voie plus commode, & de manière à être utile dans la Médecine; ai-je réuſſi dans mon intention? on en jugera par le procédé que j'ai ſuivi & que je vais décrire.

PROCÉDÉ de l'Éther marin.

Prenez douze livres d'eſprit de ſel ordinaire & rediſtillé ſi l'on veut ſur ſon propre corps, c'eſt-à-dire ſur d'autre ſel bien ſec, pour le rendre plus pur & exempt de toutes parties vitrioliques.

Faites-y diſſoudre peu à peu autant de fleurs de zinc qu'il pourra en diſſoudre, en le tenant ſur des cendres chaudes pour éviter la rupture des vaiſſeaux; laiſſez cette diſſolution en digeſtion pendant vingt-quatre heures, obſervant de ne pas remettre de nouvelles fleurs que les premières ne ſoient diſſoutes & la grande efferveſcence paſſée, car elle deviendroit ſi forte & la chaleur ſi conſidérable, que le vaſe caſſeroit, ou pour le moins la matière regorgeroit dehors: filtrez cette diſſolution & mettez-là dans une cornue de verre dont les deux tiers reſtent vides, poſez la cornue ſur un bain de ſable, & par une chaleur très-douce diſtillez & retirez tout le flegme qui voudra paſſer; il n'eſt point néceſſaire de luter les jointures, car tout ce qui diſtillera ne ſera que flegme, les fleurs de zinc retenant opiniâtrément tout ce qui eſt acide, & cette première opération n'étant que pour concentrer parfaitement l'eſprit de ſel.

Lorſque votre diſſolution ſera devenue épaiſſe, tranſparente & de couleur d'or foncée, ceſſez le feu & laiſſez tout refroidir: votre diſſolution pour être en cet état, doit être reduite environ au quart de ſon volume; en ſe refroidiſſant, votre liqueur ſe figera & aura l'apparence d'une graiſſe; pour lors quand elle ſera
froide

froide, ajoutez dans la cornue six livres d'excellent esprit-de-vin bien pur & bien déflegmé, l'ajoutant peu-à-peu en remuant la cornue à mesure; la matière s'échauffera beaucoup en se dissolvant; lorsque la cornue se sera échauffée insensiblement & par degrés au point qu'il n'y ait plus de danger pour la rupture, alors vous acheverez de mettre tout votre esprit-de-vin; cela étant fait, remettez votre cornue sur le bain de sable déjà échauffé au même degré de la cornue, & vous l'y laisserez en digestion à cette même chaleur pendant huit jours, ou jusqu'à ce que vous voyez toute votre matière dissoute, à l'exception d'une poudre *(c)* qui se déposera au fond & qui est inutile à votre opération.

Tout étant donc dissout, à l'exception de cette poudre, filtrez toute la liqueur & remettez-là dans la même cornue ou dans une autre bien nette & bien exempte de toute humidité; posez-là de nouveau au bain de sable & adaptez-y un balon assez ample pour faciliter la circulation des esprits, mais ne lutez pas encore les jointures, attendu que quelque bien rectifié que soit votre esprit-de-vin, vous en retirerez plus de la moitié de flegme.

Commencez votre distillation par un feu très-doux, que vous augmenterez peu-à-peu avec prudence, jusqu'à faire bouillir légèrement la liqueur; le flegme passera, comme je viens de le dire, le premier, & il en passera environ la moitié de ce que vous aurez mis d'esprit-de-vin.

Lorsque vous commencerez à voir des stries au col de la cornue, & à sentir une odeur agréable qui se répandra dans tout le laboratoire; alors jetez le flegme qui aura passé, remettez le récipient, lutez exactement les jointures & continuez le feu au même degré jusqu'à ce que l'esprit-de-vin aromatique soit tout passé.

Dans cet état, votre matière doit être très-rapprochée & semblable à de la cire fondue, c'est alors que l'Éther sera formé & qu'il commencera à passer, en soutenant toujours le feu au même

(c) Cette poudre ne mériteroit-elle pas d'être examinée? & seroit-il impossible qu'elle dut son existence à une espèce de lune ou de plomb corné, ou même de mercure dont les particules existantes dans le zinc, ne peuvent en être dégagées qu'au moment de la combinaison de l'esprit de sel avec l'esprit-de-vin.

degré jufqu'à ce qu'enfin vous voyiez au fond de la cornue une maffe sèche; pour lors pouffez le feu auffi fort que vous le pourrez pour faire paffer l'huile douce qui fera femblable à une belle effence de citron, furnageante au-deffus de l'Éther; continuez la même chaleur jufqu'à ce qu'il ne paffe plus d'huile.

Il eft à obferver que fi l'on pouffoit le feu trop fort avant que la matière fut réduite en maffe sèche, elle fe bourfoufleroit & regorgeroit dans le balon, ce qui feroit manquer l'opération; c'eft pourquoi il faut pour la conduire à bonne fin, avoir une grande attention & beaucoup de prudence pour bien gouverner le feu, en l'augmentant & le diminuant à propos.

Lors donc qu'au plus grand feu il ne diftillera plus rien, laiffez refroidir le tout, & quand la cornue ne fera plus que tiède, délutez le balon, féparez la liqueur de l'huile douce par l'entonnoir ou par le verre féparatoire, & mettez-les à part dans des flacons exactement bouchés.

Quand vous voudrez avoir votre Éther pur, prenez la liqueur claire & diftillez-là à la chaleur d'une mèche, au feu de lampe le plus doux: prenez l'efprit-de-vin aromatique qui reftera, après que vous aurez retiré l'Éther, & renverfez-le fur le marc qui fera refté au fond de la cornue, & que vous aurez eu grand foin de boucher exactement afin que l'humidité de l'air, que cette matière attire avec la plus grande vivacité, n'y puiffe pas entrer, & procédez comme vous avez déjà fait, avec les mêmes précautions, vous aurez encore de l'huile douce, de l'Éther & de l'efprit-de-vin aromatique, que vous reverferez encore fur le marc, répétant de même à chaque fois, féparant toujours l'huile douce, retirant l'Éther par le feu de lampe & remettant l'efprit-de-vin aromatique fur le marc, jufqu'à ce qu'enfin prefque tout votre efprit-de-vin aromatique foit converti en huile douce & en Éther.

On ne peut déterminer au jufte le nombre des répétitions qu'il faut pour obtenir toute l'huile douce & l'Éther, que peut fournir la quantité donnée d'efprit-de-vin, parce que cela dépend de la préparation des fleurs de zinc, de la qualité de l'efprit de fel & de l'efprit-de-vin, j'ajouterai encore, de la manière de conduire

l'opération; cependant on peut dire que si les matières sont telles qu'elles doivent l'être, l'Artiste attentif & bon opérateur, on peut espérer d'obtenir au moins deux livres d'Éther & quatre onces d'huile douce.

J'observerai qu'il m'a paru que cet Éther marin est plus pénétrant & plus odorant que le vitriolique, que l'huile douce égale au moins, si elle ne les surpasse, toutes les essences les plus aromatiques, soit en odeur, soit en subtilité; je la crois la véritable huile essentielle du vin, autant épurée qu'il est possible.

Je dois encore remarquer que dans mon opération on n'a point d'esprit sulfureux comme lorsqu'on travaille à l'Éther vitriolique, ce qui tourne tout à l'avantage de l'opération & contribue à procurer une plus grande abondance d'Éther & d'huile douce.

Je crois encore que cette espèce d'Éther n'a pas besoin d'être rectifié sur l'alkali fixe, comme on fait ordinairement à l'Éther vitriolique pour lui ôter la surabondance d'acide, le mien n'étant chargé que de celui qui lui est absolument nécessaire.

Cet Éther se lave dans l'eau où il surnage comme l'autre, & en précipite de même une matière blanche; il m'a paru seulement qu'il étoit un peu plus miscible à l'eau, en ce qu'en le lavant on en perdoit un peu; il a de plus la propriété de précipiter l'argent dissout en lune cornée, ce qui sert à manifester son origine.

Enfin, un effet bien singulier & qui tient presque du prodige, c'est que la même masse qui a restée sèche au fond de la cornue, & qui a servi à faire notre Éther, reservira éternellement, s'il est permis de s'expliquer ainsi, pour en faire d'autres, sans qu'il soit besoin d'employer de nouvelles fleurs de zinc, en faisant seulement redissoudre cette masse dans de nouvel esprit de sel, filtrant & redistillant avec de nouvel esprit-de-vin, comme on a fait la première fois, en répétant les mêmes opérations, sans jamais perdre sa vertu concentrative.

Qu'il me soit permis, en finissant ce Mémoire, de faire aux Savans une question que l'opération que je viens de décrire, me suggère.

Seroit-il impossible, par un procédé à peu-près semblable, en employant de l'urine putréfiée au lieu d'esprit-de-vin, ou mieux

encore d'obtenir de l'esprit d'urine, du phosphore, plus aisément, plus abondamment & à bien moins de frais que par les procédés connus?

Seroit-ce donc une chose si éloignée de la vraisemblance, que d'imaginer que le phlogistique de l'urine se trouvant parfaitement combiné avec l'esprit de sel concentré dans une matière aussi fixe, qui en rapprochant les parties réciproques, en même-temps qu'elle les atténue, les retient assez long-temps ensemble pour les unir, à l'aide du mouvement que procure le feu, de façon à ne pouvoir plus se quitter & à paroître sous la forme du phosphore, de la même manière que dans la production de l'Éther marin, le phlogistique très-atténué de l'esprit-de-vin & l'acide concentré du sel marin, paroissent sous la forme d'Éther?

Dès ce moment, si l'opération que je propose & que je suis bien éloigné de croire impratiquable, réussissoit, les paroles de Stalh, ce savant Chimiste, se trouveroient confirmées par l'expérience, lorsqu'il dit dans ses trois cents expériences *(page 401)* « qu'il ne s'agit, pour faire du phosphore, que de mêler & de « combiner d'une manière convenable, l'acide marin avec le phlo- « gistique, & qu'il assure qu'en suivant ce qu'il a publié pour la « composition artificielle du soufre, *on peut faire du phosphore aussi abondamment & aussi facilement que le soufre même.* » Or quelle manière plus convenable peut-on trouver pour combiner l'acide marin avec le phlogistique, & en faire du phosphore, que celle d'employer l'intermède dont je me sers pour faire l'Éther marin?

Qu'on ne se trompe pas aux propriétés de l'acide phosphorique, différentes de celles de l'acide marin; pourquoi l'acide marin une fois combiné intimement avec le phlogistique animal, ne pourroit-il pas acquérir des propriétés différentes de celles qui lui sont naturelles?

Au reste, c'est une conjecture, une simple question que je fais pour exciter l'émulation des Savans, en attendant que je sois en état de la résoudre moi-même par des expériences ultérieures, que je me ferai un devoir de communiquer, si elles peuvent être utiles.

MÉMOIRE SUR LA PROBABILITÉ DES CAUSES PAR LES ÉVÈNEMENS.

Par M. DE LA PLACE, Professeur à l'École royale Militaire.

I.

LA Théorie des hasards est une des parties les plus curieuses & les plus délicates de l'analyse, par la finesse des combinaisons qu'elle exige & par la difficulté de les soumettre au calcul; celui qui paroît l'avoir traitée avec le plus de succès est M. Moivre, dans un excellent Ouvrage qui a pour titre, *Theory of Chances*; nous devons à cet habile Géomètre les premières recherches que l'on ait faites sur l'intégration des équations différencielles aux différences finies; la méthode qu'il a imaginée pour cet objet, est fort ingénieuse & il l'a très-heureusement appliquée à la solution de plusieurs Problèmes sur les probabilités; on doit convenir cependant que le point de vue sous lequel il a envisagé cette matière est indirect. Les équations aux différences finies, sont susceptibles des mêmes considérations que celles aux différences infiniment petites, & doivent être traitées d'une manière analogue; la seule différence qui s'y rencontre, est que dans le cas des différences infiniment petites, on peut négliger certaines quantités qu'il n'est pas permis de rejeter dans le cas des équations aux différences finies, ce qui rend l'intégration de celles-ci plus épineuse; l'illustre M. de la Grange est le premier qui les ait envisagées sous ce rapport dans un beau Mémoire qui se trouve dans le premier volume de ceux de Turin; cette théorie des équations aux différences finies, est du plus grand usage dans la science des probabilités, & ce n'est qu'à son moyen que l'on peut espérer une méthode générale de les assujettir à l'analyse.

En cherchant à résoudre de cette manière plusieurs Problèmes

ſur les haſards, je ſuis tombé fréquemment dans une eſpèce d'équations aux différences finies, très-différente de celles que l'on a conſidérées juſqu'ici ; on peut les regarder comme des équations finies aux différences partielles; leur importance dans l'analyſe des haſards, m'a déterminé à les conſidérer d'une manière particulière dans un Mémoire ſur *les Suites récurrorécurrentes*, imprimé dans ce volume ; mais ayant repris cette matière je me ſuis aperçu qu'elle étoit d'une très-grande utilité dans la ſcience des haſards, & qu'elle donnoit un moyen de la traiter beaucoup plus généralement qu'on ne l'a fait encore; cette conſidération m'a porté à l'approfondir davantage, ainſi que toute la théorie de l'intégration des équations finies différencielles; c'eſt ce que je me ſuis propoſé dans un Mémoire que j'ai lû à l'Académie, & qui a pour titre: *Recherches ſur l'intégration des équations aux différences finies, & ſur leurs uſages dans l'analyſe des haſards:* ce Mémoire devant paroître dans le Volume de l'Académie pour l'*année 1773*, j'y renvoye le Lecteur; l'objet de celui-ci eſt très-différent, je me propoſe de déterminer la probabilité des cauſes par les évènemens, matière neuve à bien des égards & qui mérite d'autant plus d'être cultivée que c'eſt principalement ſous ce point de vue que la ſcience des haſards peut être utile dans la vie civile.

I I.

L'incertitude des connoiſſances humaines porte ſur les évènemens ou ſur les cauſes des évènemens; ſi l'on eſt aſſuré, par exemple, qu'une urne ne renferme que des billets blancs & noirs dans un rapport donné, & que l'on demande la probabilité qu'en prenant au haſard un de ces billets, il ſera blanc, l'évènement alors eſt incertain, mais la cauſe dont dépend la probabilité de ſon exiſtence, c'eſt-à-dire le rapport des billets blancs aux noirs eſt connu.

Dans le Problème ſuivant, *une urne étant ſuppoſée renfermer un nombre donné de billets blancs & noirs dans un rapport inconnu, ſi l'on tire un billet & qu'il ſoit blanc, déterminer la probabilité que le rapport des billets blancs aux noirs eſt celui de* p *à* q*;* l'évènement eſt connu & la cauſe inconnue.

On peut ramener à ces deux classes de Problèmes, tous ceux qui dépendent de la théorie des hasards; nous ne discuterons ici que ceux de la seconde classe, & pour cela nous établirons le principe suivant.

PRINCIPE.

Si un évènement peut être produit par un nombre n de causes différentes, les probabilités de l'existence de ces causes prises de l'évènement, sont entre elles comme les probabilités de l'évènement prises de ces causes, & la probabilité de l'existence de chacune d'elles, est égale à la probabilité de l'évènement prise de cette cause, divisée par la somme de toutes les probabilités de l'évènement prises de chacune de ces causes.

La question suivante éclaircira ce principe, en même-temps qu'elle en fera voir l'usage: je suppose que l'on me présente deux urnes A & B, dont la première contienne p billets blancs, & q billets noirs, & la seconde contienne p' billets blancs, & q' billets noirs; je tire de l'une de ces urnes (j'ignore de laquelle) $f + h$, billets, dont f sont blancs, & h sont noirs; on demande, cela posé, quelle est la probabilité que l'urne dont j'ai tiré ces billets est A ou qu'elle est B.

En supposant que cette urne soit A, la probabilité d'en tirer f billets blancs, & h billets noirs, est

$$\frac{(f+1).(f+2)...(f+h).p.(p-1)...(p-f+1).q.(q-1)...(q-h+1)}{1.2.3....h.(p+q).(p+q-1).......(p+q-f-h+1)}.$$

Soit K cette quantité, si l'on suppose maintenant que l'urne dont j'ai tiré les billets est B, la probabilité d'en tirer f billets blancs & h billets noirs, se déterminera en changeant dans K, p & q en p' & q'; soit K' ce que devient alors cette expression. Cela posé, les probabilités que l'urne dont j'ai tiré les billets est A ou B, sont entre elles par le principe énoncé ci-dessus, comme $K : K'$; la probabilité que cette urne est $A = \frac{K}{K+K'}$ & celle qu'elle est $B = \frac{K'}{K+K'}$.

Nous allons préſentement appliquer ce principe à la réſolution de quelques problèmes.

I I I.

PROBLEME I.

Si une urne renferme une infinité de billets blancs & noirs dans un rapport inconnu, & que l'on en tire p + q, *billets dont* p *ſoient blancs &* q *ſoient noirs; on demande la probabilité qu'en tirant un nouveau billet de cette urne, il ſera blanc.*

SOLUTION. Le rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets contenus dans l'urne, peut être un quelconque de nombres fractionnaires compris depuis 0 juſqu'à 1; or ſi l'on prend un de ces nombres x pour repréſenter ce rapport inconnu, la probabilité de tirer de l'urne, p billets blancs & q billets noirs, eſt dans ce cas, $x^p\ (1 - x)^q$; partant la probabilité que x eſt le vrai rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets, eſt par le principe de l'article précédent $= \frac{x^p\ (1-x)^q . dx}{\int x^p\ (1-x)^q\ dx}$, l'intégrale étant priſe de manière qu'elle ſoit nulle lorſque $x = 0$, & qu'elle finiſſe lorſque $x = 1$; or dans la ſuppoſition que x eſt le vrai rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets, la probabilité de tirer un billet blanc de l'urne eſt x; ſi l'on multiplie maintenant cette quantité par la probabilité de la ſuppoſition, on aura pour la probabilité de tirer un billet blanc de l'urne en vertu du rapport x, $\frac{x^{p+1} . dx (1-x)^q}{\int x^p . dx\ (1-x)^q}$, & conſéquemment ſi l'on nomme E, la probabilité entière de tirer un billet blanc de l'urne, on aura $E = \frac{\int x^{p+1} . dx (1-x)^q}{\int x^p\ dx\ (1-x)^q}$, en obſervant de faire commencer les intégrales lorſque $x = 0$, & de les terminer lorſque $x = 1$.

Il eſt facile, d'après ces deux conditions, d'avoir une expreſſion fort

fort ſimple de E; car on a $\int x^{p+1}dx(1-x)^q, = \frac{q}{p+2}$ $.\int x^{p+2}dx(1-x)^{q-1} = \frac{q\cdot(q-1)}{(p+2)\cdot(p+3)}\cdot\int x^{p+3}\cdot dx(1-x)^{q-2}$, & ainſi de ſuite, partant $\int x^{p+1}dx(1-x)^q = \frac{1.2.3\ldots q}{(p+2)(p+3)\ldots(p+q+2)}$, pareillement $\int x^p\,.\,dx\,(1-x)^q = \frac{1.2.3\ldots\ldots q}{(p+q)\ldots(p+q+1)}$, donc $E = \frac{p+1}{p+q+2}$;

Si l'on cherchoit la probabilité de tirer de l'urne m, billets blancs, & n, billets noirs, on trouveroit $E = \frac{\int x^{p+m}dx\,(1-x)^{q+n}}{\int x^p\,dx\,(1-x)^q}$, d'où l'on tire $E = \frac{(q+1)(q+2)\ldots(q+n).(p+1)(p+2)\ldots(p+q+1)}{(p+m+1).(p+m+2)\ldots.(p+q+m+n+1)}$; p & q étant ſuppoſés fort grands, on peut ſimplifier cette expreſſion de la manière ſuivante, pour cela j'obſerve que l'on a $l.1 + l.2 + l.3 \ldots + l.x = \frac{1}{2}.l.2\Pi + (x+\frac{1}{2}).l.x - x + \frac{1}{12}x$ — &c: Π exprimant le rapport de la demi-circonférence au rayon (*Voyez les Inſtitutions du Calcul différentiel de M. Euler*); de-là il ſuit que ſi l'on nomme e le nombre dont le logarithme hyperbolique eſt l'unité, on aura, en ſuppoſant p & q de très-grands nombres,

$$(q+1)(q+2)\ldots(q+n) = \frac{1.2.3..(q+n)}{1.2.3\ldots q} = \frac{(q+n)^{q+n+\frac{1}{2}}}{e^n.q^{q+\frac{1}{2}}},$$

pareillement $(p+1)\ldots\ldots(p+q+1) = \frac{(p+q+1)^{p+q+\frac{1}{2}}}{e^{q+1}\,.\,p^{p+\frac{1}{2}}}$,

& $(p+m+1)\ldots.(p+q+m+n+1)$

$$= \frac{(p+q+m+n+1)^{p+q+m+n+\frac{1}{2}}}{e^{q+n+1}.(p+m)^{p+m+\frac{1}{2}}}.$$ Donc

$$E = \frac{(p+q+1)^{p+q+\frac{1}{2}}.(p+m)^{p+m+\frac{1}{2}}.(q+n)^{q+n+\frac{1}{2}}}{q^{q+\frac{1}{2}}.p^{p+\frac{1}{2}}.(p+q+m+n+1)^{p+q+m+n+\frac{1}{2}}};$$

nous obſerverons ici que

$(p+q+1)^{p+q+\frac{1}{2}} = e\,(p+q)^{p+q+\frac{1}{2}}$, parce que

$(1 + \frac{1}{p+q})^{p+q+\frac{1}{2}} = e$, en ſuppoſant $p + q$, infiniment grand. Semblablement, ſi nous ſuppoſons m & n fort petits par rapport à p & à q, nous aurons

$(p+m)^{p+m+\frac{1}{2}} = e^m . p^{p+m+\frac{1}{2}}, (q+n)^{q+n+\frac{1}{2}} = e^n . q^{q+n+\frac{1}{2}}$, & $(p+q+m+n+1)^{p+q+m+n+\frac{1}{2}} = e^{m+n+1} . (p+q)^{p+q+m+n+\frac{1}{2}}$, donc alors nous aurons $E = \frac{p^m q^n}{(p+q)^{m+n}}$.

De-là on peut conclure que p & q étant ſuppoſés fort grands, tant que m & n ſeront beaucoup moindres, on pourra ſans craindre aucune erreur ſenſible, calculer la probabilité de tirer de l'urne des billets blancs & noirs, en ſuppoſant que dans cette urne le rapport du nombre des billets blancs eſt à celui des billets noirs comme $p : q$, mais cette ſuppoſition devient fautive lorſque m & n ſont fort grands, ce qu'il me paroît eſſentiel de remarquer: pour le faire voir, ſuppoſons $m = p$ & $n = q$, nous aurons $E = \sqrt{(\frac{1}{2})} . \frac{p^m q^n}{(p+q)^{m+n}} = 0,7071 . \frac{p^m q^n}{(p+q)^{m+n}}$; expreſſion, comme l'on voit, différente de celle-ci, $E = \frac{p^m q^n}{(p+q)^{m+n}}$; à laquelle on parvient en repréſentant par $\frac{p}{p+q}$, le rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets contenus dans l'urne.

La ſolution de ce Problème donne une méthode directe pour déterminer la probabilité des évènemens futurs d'après ceux qui ſont déjà arrivés; mais cette matière étant fort étendue, je me bornerai ici à donner une démonſtration aſſez ſingulière du théorème ſuivant.

On peut ſuppoſer les nombres p *&* q *tellement grands, qu'il devienne auſſi approchant que l'on voudra de la certitude, que le rapport du nombre de billets blancs au nombre total des billets renfermés dans l'urne, eſt compris entre les deux limites* $\frac{p}{p+q} - \omega$,

& $\frac{p}{p+q}+\omega$, *ω pouvant être ſuppoſé moindre qu'aucune grandeur donnée.*

Pour démontrer ce théorème, j'obſerve que la probabilité du rapport x, eſt par ce qui précède, égal à

$$\frac{(p+1).(p+2)\ldots\ldots(p+q+1)}{1.2.3\ldots\ldots\ldots\ldots q}\,.\,x^p\,dx\,(1-x)^q.$$

Soit $x=\frac{p}{p+q}+z$, & nous aurons

$$\int.x^p dx(1-x)^q=\frac{p^p\,q^q}{(p+q)^{p+q}}.\int dz\left(1+\frac{p+q}{p}z\right)^p.\left(1-\frac{p+q}{q}z\right)^q.$$

Si l'on intègre cette quantité depuis $z=0$, juſqu'à $z=\omega$, en multipliant cette intégrale par $\frac{(p+1)\ldots(p+q+1)}{1.2.3\ldots\ldots\ldots q}$, on aura la probabilité que le rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets eſt compris entre les limites $\frac{p}{p+q}$, & $\frac{p}{p+q}+\omega$.

Pareillement ſi l'on intègre

$$\frac{p^p\,q^q}{(p+q)^{p+q}}\,.\int dz\left(1-\frac{p+q}{p}z\right)^p.\left(1+\frac{p+q}{q}z\right)^q,$$

depuis $z=0$ juſqu'à $z=\omega$, en multipliant cette intégrale par $\frac{(p+1)\ldots(p+q+1)}{1.2.3\ldots\ldots\ldots q}$, on aura la probabilité que le rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets, eſt compris entre les limites $\frac{p}{p+q}$, & $\frac{p}{p+q}-\omega$. La ſomme de ces deux quantités exprime donc la probabilité que ce rapport eſt contenu entre les limites $\frac{p}{p+q}-\omega$, & $\frac{p}{p+q}+\omega$. Nommons E cette probabilité, ſuppoſons d'ailleurs p & q infiniment grands, & que ω, ou la plus grande valeur de z ſoit infiniment moindre que $\frac{1}{\sqrt[3]{(p+q)}}$, & infiniment plus grande

que $\frac{1}{\sqrt{(p+q)}}$, qu'elle soit égale, par exemple à $\frac{1}{(p+q)^{\frac{1}{n}}}$, n étant plus grande que 2 & moindre que 3.

Si l'on fait présentement $l\,(1 - \frac{p+q}{p}z)^p = u$, on aura en réduisant en séries

$$u = -(p+q)z - \frac{(p+q)^2}{2p}\cdot zz - \frac{(p+q)^3}{3p^2}\cdot z^3 - \&c.$$

Donc $(1 - \frac{p+q}{p}z)^p = e^u = e^{-(p+q)z - \frac{(p+q)^2}{2p}zz - \&c.}$

Nous pouvons négliger ici le terme, $-\frac{(p+q)^3}{3p^2}z^3$, & les suivans; car la plus grande valeur de z, étant par la supposition égale à $\frac{1}{(p+q)^{\frac{1}{n}}}$; on aura $e^{-\frac{(p+q)^3}{3p^2}z^3}$ égal à

$e^{-\frac{(p+q)^{3-\frac{3}{n}}}{3p^2}}$. Dans le cas où e aura le plus grand exposant négatif; or puisque n est moindre que 3, cet exposant est visiblement infiniment petit, & partant on peut supposer $e^{-\frac{(p+q)^3}{3p^2}z^3 - \&c.}$ égal à l'unité, on aura pareillement

$$(1 + \frac{p+q}{q}z)^q = e^{(p+q)z - \frac{(p+q)^2}{2q}\cdot zz},$$

De-là on conclura facilement

$$E = \frac{(p+1)\ldots(p+q+1)}{1.2.3\ldots\ldots q}\cdot\frac{p^p\cdot q^q}{(p+q)^{p+q}}\cdot\int 2dz\cdot e^{-\frac{(p+q)^3}{2pq}\cdot zz},$$

or on a $\frac{(p+1)\ldots\ldots(p+q+1)}{1.2.3\ldots\ldots\ldots q} = \frac{(p+q)^{p+q+\frac{3}{2}}}{p^{p+\frac{1}{2}}q^{q+\frac{1}{2}}\sqrt{(2\Pi)}}$;

Donc $E = \frac{(p+q)^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{(2\Pi)}\cdot\sqrt{(pq)}}\int 2\,dz\cdot e^{-\frac{(p+q)^3}{2pq}zz}$;

Soit $-\frac{(p+q)^3}{2pq}zz = l\,\mu$, & l'on aura

$$\int 2\, d z\, e - \frac{(p+q)^3 zz}{2pq} \cdot zz = - \frac{\sqrt{(2\, pq)}}{(p+q)^{\frac{3}{2}}} \cdot \int \frac{d\mu}{\sqrt{(-l\mu)}};$$

le nombre μ peut ici recevoir tous les accroiſſemens poſſibles depuis o juſqu'à 1, & en ſuppoſant l'intégrale commencer lorſque $\mu = 1$, nous avons ici beſoin de ſa valeur lorſque $\mu = 0$. Voici maintenant comme on peut la déterminer; pour cela nous ferons uſage du théorème ſuivant. *(Voyez le Calcul intégral de M. Euler)* En ſuppoſant que l'intégrale commence lorſque $\mu = 0$, & finiſſe lorſque $\mu = 1$, on a $\int \frac{\mu^n\, d\mu}{\sqrt{(1-\mu^{2i})}} \cdot \int \frac{\mu^{n+i}\, d\mu}{\sqrt{(1-\mu^{2i})}} = \frac{1}{i.(n+1)} \cdot \frac{\Pi}{2}$ quels que ſoient n & i. Suppoſons conſéquemment $n = 0$ & i infiniment petit, nous aurons $\frac{1-\mu^{2i}}{2i} = - l\mu$, car le numérateur & le dénominateur de cette quantité devenant nuls par la ſuppoſition de $i = 0$, ſi l'on différencie l'un & l'autre en regardant i ſeule comme variable, on aura $\frac{1-\mu^{2i}}{2i} = - l\mu$, partant $1 - \mu^{2i} = - 2\, i\, .\, l\mu$, on aura donc dans ces ſuppoſitions

$$\int \frac{\mu^n\, d\mu}{\sqrt{(1-\mu^{2i})}} \cdot \int \frac{\mu^{n+i}\, d\mu}{\sqrt{(1-\mu^{2i})}} = \int \frac{d\mu}{\sqrt{(2i)}.\sqrt{(-l\mu)}} \cdot \int \frac{d\mu}{\sqrt{(2i)}\sqrt{(-l\mu)}} = \frac{1}{i} \cdot \frac{\Pi}{2};$$

partant $\int \frac{d\mu}{\sqrt{(-l\mu)}} = \sqrt{(\Pi)}$, en ſuppoſant l'intégrale commencer lorſque $\mu = 0$, & finir lorſque $\mu = 1$; mais comme dans le cas précédent, cette intégrale commence lorſque $\mu = 1$ & finit lorſque $\mu = 0$, nous aurons $\int - \frac{d\mu}{\sqrt{(-l\mu)}} = \sqrt{(\Pi)}$.

Donc $\int 2\, d z\, e. - \frac{(p+q)^3}{2pq}\, zz = \frac{\sqrt{(pq)}.\sqrt{(2\,\Pi)}}{(p+q)^{\frac{3}{2}}}$, d'où nous obtiendrons $E = 1$; on voit donc qu'en négligeant les quantités infiniment petites, nous pouvons regarder comme certain que le rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets, eſt compris entre les limites $\frac{p}{p+q} + \omega$ & $\frac{p}{p+q} - \omega$, ω étant égal à $\frac{1}{\sqrt[n]{(p+q)}}$, n étant plus grand que 2 & moindre

que 3, & à plus forte raiſon n étant plus grand que 3, partant ω peut être ſuppoſé moindre qu'aucune grandeur donnée.

Suppoſons maintenant que l'on propoſe de déterminer l'erreur que l'on peut commettre en faiſant $E = 1$, lorſque l'on donne à z une très-petite valeur ω, voici un moyen fort ſimple d'y parvenir.

Il faut intégrer d'abord $\int dz \left(1 + \frac{p+q}{p} z\right)^p . \left(1 - \frac{p+q}{q} z\right)^q$, depuis $z = 0$ juſqu'à $z = \omega$, pour cela je ſuppoſe que K ſoit l'intégrale entière depuis $z = 0$ juſqu'à $z = \frac{q}{p+q}$; cette intégrale eſt viſiblement trop grande pour l'objet que nous nous propoſons; il faut en retrancher l'intégrale

$\int dz \left(1 + \frac{p+q}{p} z\right)^p . \left(1 - \frac{p+q}{q} z\right)^q$, depuis $z = \omega$, juſqu'à $z = \frac{q}{p+q}$; ſoit $z = \omega + f$, & l'on aura

$$\int dz \left(1 + \frac{p+q}{p} z\right)^p . \left(1 - \frac{p+q}{q} z\right)^q = \left(1 + \frac{p+q}{p} \omega\right)^p . \left(1 - \frac{p+q}{q} \omega\right)^q . \int df e^{-\frac{(p+q)^3 \omega f - \&c.}{pq - \omega(pp - qq) - \omega^2 (p+q)^2}};$$

j'obſerve que ω doit, par ce qui précède, être ſuppoſé infiniment plus grand que $\frac{1}{\sqrt{(p+q)}}$; ſuppoſons f infiniment moindre que $\frac{1}{\sqrt{(p+q)}}$, afin de pouvoir négliger les termes affectés de f^2, f^3, &c. dans le développement de l'expoſant de e, & nous aurons $\int df . e^{-\frac{(p+q)\omega f}{pq - \omega(pp - qq) - \omega^2 (p+q)^2}}$

$$= \frac{pq - \omega(pp - qq) - \omega^2 (p+q)^2}{(p+q)^3 \omega} \left[1 - e^{-\frac{(p+q)^3 \omega f}{pq - \omega(pp - qq) - \omega^2 (p+q)^2}}\right],$$

ſuppoſons enſuite ωf d'un ordre infiniment plus grand que $\frac{1}{p+q}$, ce qui eſt poſſible; alors $e^{-\frac{(p+q)^3 \omega f}{pq - \omega(pp - qq) - \omega^2 (p+q)^2}}$

devient négligible par rapport à l'unité, & l'intégrale précédente deviendra par la suppofition de ω très-petit, égale à $\frac{pq}{(p+q)^3\omega}$; nous aurons ainfi

$$\int dz\left(1+\frac{p+q}{p}z\right)^p.\left(1-\frac{p+q}{q}z\right)^q = \left(1+\frac{p+q}{p}\omega\right)^q.\left(1-\frac{p+q}{q}\omega\right)^q.\frac{pq}{(p+q)^3\omega};$$

l'intégrale étant fuppofée commencer lorfque $z = \omega$ & finir lorfque $z = \omega + \frac{1}{(p+q)^n}$, n étant plus grand que $\frac{1}{2}$, or la différence de cette intégrale avec l'intégrale entière prife depuis $z = \omega$ jufqu'à $z = \frac{q}{p+q}$ eft infiniment moindre; pour le démontrer j'obferve que fi l'on nomme, pour abréger, y la quantité $\left(1+\frac{p+q}{p}z\right)^p \left(1-\frac{p+q}{q}z\right)^q$, on aura lorfque $z = \omega + \frac{1}{(p+q)^n}$, n étant plus grand que $\frac{1}{2}$

$$y = \left(1+\frac{p+q}{p}\omega\right)^p.\left(1-\frac{p+q}{q}\omega\right)^q.e^{-\frac{(p+q)^{3-n}\omega}{pq-\omega(pp-qq)-\omega^2(p+q)^2}}.$$

Si l'on donne à z une plus grande valeur, y devient moindre, partant $\int y\,dz$ depuis $z = \omega + \frac{1}{(p+q)^n}$ jufqu'à $\frac{q}{p+q}$ eft moindre que

$$\left(\frac{q}{p+q} - \omega - \frac{1}{(p+q)}\right).e^{-\frac{(p+q)^{3-n}\omega}{pq-\omega(pp-qq)-\omega^2(p+q)^2}};$$

or puifque nous avons fuppofé $\frac{\omega}{(p+q)^n}$ infiniment plus grand que $\frac{1}{p+q}$, la quantité précédente eft infiniment moindre que $\frac{pq}{(p+q)^3\omega}$; car en général $e^{\infty^{\frac{1}{n}}} > \infty^m$, m & n étant des nombres finis quelconques.

Nous aurons donc

$$\int dz\left(1+\frac{p+q}{p}z\right)^p.\left(1-\frac{p+q}{q}z\right)^q = K - \left(1+\frac{p+q}{p}\omega\right)^p\left(1-\frac{p+q}{q}\omega\right)^q.\frac{pq}{(p+q)^3\omega}$$

En fuppofant l'intégrale commencer lorfque $z = 0$ & finir

lorsque $z = \omega$; semblablement nous aurons avec les mêmes conditions,

$$\int dz \left(1 - \frac{p+q}{p} z\right)^p . \left(1 + \frac{p+q}{q} z\right)^q = K' - \left(1 - \frac{p+q}{p} \omega\right)^p . \left(1 + \frac{p+q}{q} \omega\right)^q . \frac{pq}{(p+q)^3 \omega},$$

K' étant ce que devient K lorsqu'on y change p en q & q en p, nous aurons par conséquent

$$E = \frac{(p+1)\ldots(p+q+1)}{1.2.3\ldots\ldots q} . \frac{p^p q^q}{(p+q)^{p+q}} \left\{ \begin{array}{l} K - \left(1 + \frac{p+q}{p} \omega\right)^p . \left(1 - \frac{p+q}{q} \omega\right)^q . \frac{pq}{(p+q)^3 . \omega} \\ + K' - \left(1 - \frac{p+q}{p} \omega\right)^p . \left(1 + \frac{p+q}{q} \omega\right)^q . \frac{pq}{(p+q)^3 . \omega} \end{array} \right.$$

mais on a visiblement

$$\frac{(p+1)\ldots\ldots(p+q+1)}{1.2.3\ldots\ldots q} . \frac{p^p . q^q}{(p+q)^{p+q}} (K + K') = 1;$$

d'où l'on tirera facilement

$$E = 1 - \frac{-\sqrt{(pq)}}{\omega \sqrt{(2\Pi)} . (p+q)^{\frac{3}{2}}} \left\{ \begin{array}{l} \left(1 + \frac{p+q}{p} \omega\right)^p . \left(1 - \frac{p+q}{q} \omega\right)^q \\ + \left(1 - \frac{p+q}{p} \omega\right)^p . \left(1 + \frac{p+q}{q} \omega\right)^q \end{array} \right.$$

On peut juger par cette formule de l'erreur que l'on commet en faisant $E = 1$.

IV.

PROBLEME II.

Deux Joueurs A *&* B *dont les adresses respectives sont inconnues, jouent à un jeu quelconque, par exemple au piquet, à cette condition que celui qui le premier aura gagné le nombre* n *de parties, obtiendra une somme* a *déposée au commencement du jeu; je suppose que les deux joueurs soient forcés d'abandonner le jeu, lorsqu'il manque* f, *parties au joueur* A, *&* h, *parties au joueur* B; *cela posé, on demande comment on doit partager la somme* a *entre les deux joueurs.*

SOLUTION. Si les adresses respectives des deux joueurs A & B étoient supposées connues, & qu'elles fussent dans la raison de p, à q, on trouveroit en supposant $p + q = 1$, la somme qui doit revenir à B égale à

$a . q$

$$a \cdot q^{f+h-1} \left\{ \begin{array}{l} 1 + \frac{p}{q} \cdot (f+h-1) + \frac{p^2}{q^2} \cdot \frac{(f+h-1) \cdot (f+h+h-2)}{1 \cdot 2} + \&c. \\ \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{p^{f-1}}{q^{f-1}} \cdot \frac{(f+h-1) \ldots\ldots (h+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots\ldots (f-1)} \end{array} \right.$$

Cette propoſition eſt démontrée dans pluſieurs ouvrages; elle ſe déduit fort aiſément de la méthode des ſuites récurrorécurrentes, comme on le verra dans le Mémoire cité au commencement de celui-ci; on y trouvera pareillement une ſolution générale du Problème des partis dans le cas de trois ou d'un plus grand nombre de joueurs, problème qui n'a encore été réſolu par perſonne, que je ſache, bien que les Géomètres qui ont travaillé ſur ces matières en aient deſiré la ſolution *(Voyez la ſeconde édition de l'analyſe des jeux de haſard de M. Moulmort, page 247)*.

Préſentement, puiſque la probabilité de A, pour gagner une partie eſt inconnue, nous pouvons le ſuppoſer un des nombres quelconques, compris depuis o juſqu'à 1. Suppoſons qu'un de ces nombres x repréſente cette probabilité; dans cette ſuppoſition, la probabilité que ſur $2n - f - h$ parties, A en gagnera $n - f$, & B, $n - h$ ſera $x^{n-f} (1-x)^{n-h}$; d'où il réſulte par le principe de l'*article II*, que la probabilité de la ſuppoſition que nous avons faite pour x eſt $\frac{x^{n-f} (1-x)^{n-h} dx}{\int x^{n-f} (1-x)^{n-h} dx}$, l'intégrale étant priſe de manière qu'elle commence lorſque $x = 0$, & qu'elle finiſſe lorſque $x = 1$. Maintenant x étant ſuppoſé être la probabilité de A, pour gagner une partie, on trouvera que la ſomme qui doit revenir à B eſt

$$a(1-x)^{f+h-1} \left\{ \begin{array}{l} 1 + \frac{x}{1-x} (f+h-1) + \frac{x^2}{(1-x)^2} \cdot \frac{(f+h-1) \cdot (f+h-2)}{1 \cdot 2} + \&c. \\ \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{x^{f-1}}{(1-x)^{f-1}} \cdot \frac{(f+h-1) \ldots (h+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots (f-1)} \end{array} \right.$$

Donc la ſomme qui doit véritablement revenir au joueur B, eſt

$$\frac{a \cdot \int x^{n-f} dx \cdot (1-x)^{f+n-1} \cdot \left[1 + \frac{x}{1-x} (f+h-1) \ldots + \frac{x^{f-1}}{(1-x)^{f-1}} \frac{(f+h-1) \ldots (h+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots (f-1)} \right]}{\int x^{n-f} dx \cdot (1-x)^{n-h}}$$

les deux intégrales étant priſes de manière qu'elles ſoient nulles

lorſque $x = 0$, & qu'elles finiſſent lorſque $x = 1$. De-là on conclura facilement

$$\int x^{n-f}\, dx \,.\, (1 - x)^{n-h} = \frac{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\,(n-h)}{(n-f+1)\ldots(2n-f-h+1)},$$

pareillement

$$\int x^{n-f}\, dx\, (1 = x)^{f+n-1} = \frac{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\ldots\,(f+n-1)}{(n-f+1)\ldots 2n},$$

& ainſi du reſte.

D'où l'on aura pour la ſomme qui doit revenir à B,

$$\frac{a\,.\,(1-h+1)\ldots(n+f-1)}{(2n-f-h+2)\ldots 2n}\left\{\begin{array}{l} 1 + \frac{f+h-1}{1}\,.\,\frac{n-f+1}{f+n-1} + \frac{(f+h-1)\,.\,(f+h-2)}{1\,.\,2}\,.\,\frac{(n-f+1)\,.\,(n-f+2)}{(f+n-1)(f+n-2)} \\ \ldots + \frac{(f+h-1)\,.\,(h+1)}{1\,.\,2\,.\,3\ldots(f-1)}\,.\,\frac{(n-f+1)\ldots(n-1)}{(f+n-1)\ldots(n+1)}. \end{array}\right.$$

V.

On peut, au moyen de la Théorie précédente, parvenir à la ſolution du Problème qui conſiſte à déterminer le milieu que l'on doit prendre entre pluſieurs obſervations données d'un même phénomène. Il y a deux ans que j'en donnai une à l'Académie, à la ſuite du Mémoire *ſur les Séries récurrorécurrentes*, imprimé dans ce volume; mais le peu d'uſage dont elle pouvoit être, me la fit ſupprimer lors de l'impreſſion. J'ai appris depuis par le Journal aſtronomique de M. Jean Bernoulli, que M.rs Daniel Bernoulli & la Grange ſe ſont occupés du même problème dans deux Mémoires manuſcrits qui ne ſont point venus à ma connoiſſance. Cette annonce jointe à l'utilité de la matière, a réveillé mes idées ſur cet objet; & quoique je ne doute point que ces deux illuſtres Géomètres ne l'aient traité beaucoup plus heureuſement que moi, je vais cependant expoſer ici les réflexions qu'il m'a fait naître, perſuadé que les différentes manières dont on peut l'enviſager produiront une méthode moins hypothétique & plus ſûre pour déterminer le milieu que l'on doit prendre entre pluſieurs obſervations.

PROBLÉME III.

Déterminer le milieu que l'on doit prendre entre trois obſervations données d'un même phénomène.

SOLUTION. Repréſentons le temps par une droite indéfinie AB (*fig. 1*), & ſuppoſons que la première obſervation fixe l'inſtant du phénomène au point a, la ſeconde au point b, & la troiſième au point c; ſuppoſons de plus que l'unité de temps ſoit une ſeconde, en ſorte que l'intervalle de a, a, b ſoit p ſecondes, & celui de b, a, c, q ſecondes; cela poſé, on demande à quel point V de la droite AB, on doit fixer le milieu que l'on doit prendre entre les trois obſervations a, b & c.

Pour cela on doit obſerver qu'il eſt plus probable qu'une obſervation donnée s'écarte de la vérité de deux ſecondes que de 3 ſecondes, de 3 ſecondes que de 4 ſecondes, &c. mais la loi ſuivant laquelle cette vraiſemblance diminue à meſure que l'obſervation s'éloigne de la vérité, nous eſt inconnue. Suppoſons donc (*fig. 2*) que le point V ſoit le véritable inſtant du phénomène, les probabilités que l'obſervation s'éloigne de la vérité aux diſtances VP, VP', &c. peuvent être repréſentées par les ordonnées d'une courbe RMM' qui décroiſſent ſuivant une loi quelconque, & dont, en nommant x l'abſciſſe VP, & y l'ordonnée correſpondante PM, nous repréſenterons l'équation par celle-ci, $y = \varphi\,(x)$. Or voici les propriétés de cette courbe.

1.° Elle doit être partagée en deux parties entièrement ſemblables par la droite VR, car il eſt tout auſſi probable que l'obſervation s'écartera de la vérité à droite comme à gauche.

2.° Elle doit avoir pour aſymptote la ligne KP, parce que la probabilité que l'obſervation s'éloigne de la vérité à une diſtance infinie, eſt évidemment nulle.

3.° L'aire entière de cette courbe doit être égale à l'unité, puiſqu'il eſt certain que l'obſervation tombera ſur un des points de la droite KP.

Suppoſons maintenant (*fig. 1*) que le véritable inſtant du phénomène ſoit au point V, à la diſtance x du point a; la probabilité que les trois obſervations a, b & c s'écarteront aux diſtances Va, Vb & Vc, ſera $\varphi\,(x) \cdot \varphi\,(p - x) \cdot \varphi\,(p + q - x)$; & ſi nous ſuppoſons le véritable inſtant au point V'; en ſorte que $aV' = x'$, cette probabilité ſera $= \varphi\,(x') \cdot \varphi\,(p - x')$ $\cdot \varphi(p + q - x')$; d'où il réſulte par notre principe fondamental

de l'*art. II,* que les probabilités que le véritable inſtant du phénomène eſt aux points V ou V', ſont entre elles comme $\varphi(x) . \varphi(p - x) . \varphi(p + q - x) : \varphi(x') . \varphi(p - x') . \varphi(p + q - x')$. Si donc l'on conſtruit une courbe HOL, dont l'équation ſoit $y = \varphi(x) . \varphi(p - x) . \varphi(p + q - x)$ les ordonnées de cette courbe pourront repréſenter les probabilités des points correſpondans de l'abſciſſe. Cela poſé:

Par le milieu que l'on doit choiſir entre pluſieurs obſervations, on peut entendre deux choſes qu'il importe également de conſidérer.

La première eſt l'inſtant tel qu'il ſoit également probable que le véritable inſtant du phénomène tombe avant ou après, on pouroit appeler cet inſtant *milieu de probabilité.*

La ſeconde eſt l'inſtant tel qu'en le prenant pour milieu, la ſomme des erreurs à craindre, multipliées par leur probabilité ſoit un *minimum.* On pouroit l'appeler *milieu d'erreur* ou *milieu aſtronomique*, comme étant celui auquel les Aſtronomes doivent s'arrêter de préférence.

Pour avoir le premier milieu, il faut déterminer l'ordonnée OV, qui diviſe l'aire de la courbe HOL en deux parties égales. Car il y a viſiblement alors autant de probabilité que le véritable inſtant du phénomène tombe à droite comme à gauche du point V.

Pour avoir le ſecond milieu, il faut choiſir *(fig. 3)* un point V ſur l'abſciſſe, tel que la ſomme des ordonnées de la courbe HOL, multipliée par leur diſtance à ce point V, ſoit un *minimum.* Or je dis que ce ſecond milieu ne diffère point du premier. Pour le faire voir, menons l'ordonnée ou, infiniment proche de OV; ſoit $Vu = dx$, $OV = y$; ſoit de plus z, le centre de gravité de la partie uoL de la courbe; M, cette partie elle-même; z, la diſtance du point Q à l'ordonnée OV; P, le centre de gravité de la partie VOH; N, cette partie elle-même, & z' la diſtance de P à l'ordonnée OV. Cela poſé, en prenant le point V pour milieu, la ſomme des ordonnées multipliées par leurs diſtances à ce point, ſera $Mz + Nz'$

$+ \frac{1}{2} y\, dx^2$, & si l'on prenoit u pour ce milieu, la somme des ordonnées multipliées par leur distance au point u, seroit $M(z - dx) + N(z' + dx) + \frac{1}{2} y\, dx^2$; d'où l'on voit que la différence de ces deux quantités sera $Ndx - Mdx$, laquelle doit être égale à zéro dans le cas du *minimum*. On aura donc dans ce cas $M = N$, c'est-à-dire, que l'ordonnée OV partagera l'aire de ce cube en deux parties égales. On voit donc que le milieu *astronomique* ne diffère point de celui de *probabilité*, & que l'un & l'autre se déterminent par l'ordonnée OV qui divise l'aire de la courbe HOL en deux parties égales.

Pour trouver cette ordonnée, il est nécessaire de connoître, $\varphi(x)$; mais dans le nombre infini de fonctions possibles, laquelle choisirons-nous de préférence? Les considérations suivantes peuvent nous déterminer dans ce choix. Il est certain *(fig. 2)* que s'il n'y avoit pas plus de raison pour supposer le point P plus probable que le point P', on devroit supposer $\varphi(x)$ constant, & la courbe oRM' seroit une ligne droite infiniment proche de l'axe KP; mais cette supposition doit être rejetée; car si l'on supposoit exister un très-grand nombre d'observations du phénomène, il est à présumer qu'elles deviendroient d'autant plus rares qu'elles s'éloigneroient de la vérité; on sent facilement d'ailleurs que cette diminution ne peut être constante, & qu'elle devient d'autant moindre que les observations s'écartent de la vérité, ainsi non-seulement les ordonnées de la courbe RMM', mais encore les différences de ces ordonnées doivent aller en décroissant à mesure qu'elles s'éloignent du point V, que nous supposons toujours être dans cette figure le véritable instant du phénomène. Or comme nous n'avons aucune raison de supposer une autre loi aux ordonnées qu'à leurs différences, il suit que nous devons, conformément aux règles des probabilités, supposer le rapport de deux différences consécutives & infiniment petites, égal à celui des ordonnées correspondantes. On aura ainsi

$\frac{d.\varphi(x+dx)}{d.\varphi(x)} = \frac{\varphi(x+dx)}{\varphi(x)}$. Partant $\frac{d.\varphi(x)}{dx} = -m.\varphi(x)$,

ce qui donne $\varphi(x) = \mathcal{C} e^{-mx}$ Telle est donc la valeur que

nous devons choisir par $\varphi(x)$. La constante $\mathcal{C}$ doit se déterminer par cette supposition que l'aire entière de la courbe *oRM* soit égale à l'unité qui représente la certitude, ce qui donne $\mathcal{C} = \frac{1}{2}m$. Partant $\varphi(x) = \frac{m}{2} e^{-mx}$; e étant le nombre dont le logarithme hyperbolique est l'unité.

On peut objecter contre cette loi qu'en supposant x extrêmement grand, $\varphi(x)$ ne seroit pas nul, ce qui répugne; mais à cela je réponds que bien que e^{-mx} ait une valeur réelle, quel que soit x, cette valeur cependant est si petite lorsque x devient extrêmement grand, qu'elle peut être regardée comme nulle.

Maintenant en admettant cette loi, déterminons l'aire de la courbe *HOL* (*fig. 1*).

1.° Depuis a jusques en b, l'ordonnée de la courbe *HoL* est $y = \frac{m^3}{8} e^{-m(2p+q-x)}$. Partant, l'aire de la courbe dans cet intervalle sera $= \frac{m^2}{8} . e^{-m(2p+q)} (e^{mx} - 1)$.

2.° Depuis b jusques en c, l'ordonnée de la courbe sera $y = \frac{m^3}{8} e^{-m(x+q)}$, & l'aire de la courbe dans cet intervalle sera $= \frac{m^2}{8} e^{-mq} . (e^{-mp} - e^{-mx})$.

3.° Depuis c jusques à l'infini, l'aire de la courbe sera $= \frac{m^2}{3.8} e^{-m(p+2q)}$.

4.° Depuis a jusques à l'infini, du côté de A, l'aire de la courbe sera $= \frac{m^2}{3.8} . e^{-m(q+2p)}$; l'aire entière de la courbe sera donc $= \frac{m^2}{3} e^{-m(p+q)} \left(1 - \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}\right)$.

On peut observer que le point V tel que l'ordonnée OV, partage l'aire de la courbe en deux parties égales, doit nécessairement tomber entre les points a & b en supposant $p > q$; ou

entre les points b & c, en ſuppoſant $q > p$, car l'aire de la courbe à gauche de l'ordonnée bR, eſt $\frac{m^2}{8} e^{-m(p+q)} (1 - \frac{2}{3} e^{-mp})$ laquelle eſt viſiblement plus grande ou moindre que la moitié de l'aire entière, ſuivant que p eſt plus grand ou moindre que q; nous le ſuppoſerons plus grand dans la ſuite du calcul. Cela poſé, pour déterminer la diſtance x du point a au point V où l'on doit fixer le véritable inſtant du phénomène, on aura l'équation ſuivante.

$$m^2 e^{-m(2p+q-x)} = m^2 e^{-m(p+q)} . (1 + \tfrac{1}{3} e^{-mp} - \tfrac{1}{3} e^{-mq});$$

d'où l'on tire $x = p + \frac{1}{m} . l (1 + \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq})$.

Remarque ſur la méthode des milieux arithmétiques.

La méthode en uſage parmi les obſervateurs, conſiſte à prendre un milieu arithmétique entre les trois obſervations, ce qui donneroit $x = \frac{2p+q}{3}$. Or cette méthode revient à ſuppoſer dans les formules précédentes, $m = 0$ ou infiniment petit; car alors on a $l . (1 + \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}) = \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}$. Or $\frac{1}{3} e^{-mp} = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} mp$, & $\frac{1}{3} e^{-mq} = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} mq$; donc $\frac{1}{m} . l (1 + \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}) = - \frac{1}{3} p + \frac{1}{3} q$. Partant $x = p + \frac{1}{m} . l (1 + \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}) = \frac{2p+q}{3}$, la même valeur que donne la méthode des milieux arithmétiques.

La ſuppoſition de m infiniment petite, donne *(fig. 2)* tous les points de la droite KP également probables, au moins juſques à une diſtance extrêmement grande; ce qui eſt hors de toute vraiſemblance par la nature même de la choſe & par le réſultat du calcul, comme on va le voir dans un moment. On ſent par-là combien cette ſuppoſition eſt peu naturelle, & combien il eſt néceſſaire dans des circonſtances délicates de faire uſage de la méthode ſuivante.

Si m étoit connue, il feroit facile par ce qui précède d'avoir la valeur de x; mais cette quantité étant inconnue, il faut néceſſairement recourir à d'autres moyens pour obtenir cette valeur.

D'après le principe fondamental de l'*art. II*, les probabilités des différentes valeurs de m, font entre elles comme les probabibités que ces valeurs ayant lieu, les trois obſervations auront les diſtances reſpectives qu'elles ont entre elles. Or les probabilités que les trois obſervations a, b & c, (*fig. 1*) s'éloigneront les unes des autres aux diſtances p & q, font entre elles comme les aires des courbes HOL, correſpondantes aux différentes valeurs de m, comme il eſt facile de s'en aſſurer. D'où il réſulte par le principe de l'*art. II*, que la probabilité de m eſt proportionnelle à $m^2\, d\, m \,.\, e^{-m(p+q)}\left(1 - \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}\right)$, on voit par-là que la probabilité de $m = 0$ ou infiniment petit, (ſuppoſition que donne la méthode des milieux arithmétiques), eſt infiniment moindre que celle de m égale à une quantité finie quelconque.

Préſentement, ſi l'on nomme y, la probabilité correſpondante à m, que le véritable inſtant du phénomène tombe à la diſtance x du point a; la probabilité entière que cet inſtant tombera à cette diſtance, ſera proportionnelle à

$$\int y\, m^2\, d m \,.\, e^{-m(p+q)} \,.\left(1 - \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}\right)$$

l'intégrale étant priſe de manière qu'elle commence lorſque $m = 0$, & finiſſe lorſque $m = \infty$; ſi donc l'on conſtruit ſur l'axe AB une nouvelle courbe $H'KL'$ dont les ordonnées ſoient proportionnelles à cette quantité, l'ordonnée KQ qui diviſera l'aire de cette courbe en deux parties égales, coupera l'axe au point que l'on doit prendre pour milieu entre les trois obſervations.

L'aire de cette nouvelle courbe ſera évidemment proportionnelle à l'intégrale du produit de l'aire de la courbe HOL, par $m^2 d m\, e^{-m(p+q)}\left(1 - \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}\right)$. Donc puiſque

pour

pour déterminer x dans une ſuppoſition particulière pour m, on a

$$m^2 e^{-m(2p+q-x)} = m^2 e^{-m(p+q)} \left(1 + \tfrac{1}{3} e^{-mp} - \tfrac{1}{3} e^{-mq}\right)$$

on aura

$$\int m^4 dm\, e^{-m(3p+2q-x)} \left(1 - \tfrac{1}{3} e^{-mp} - \tfrac{1}{3} e^{-mq}\right)$$

$$= \int m^4 dm\, e^{-m(2p+2q)} \left(1 + \tfrac{1}{3} e^{-mp} - \tfrac{1}{3} e^{-mq}\right) \left(\begin{matrix} 1 - \tfrac{1}{3} e^{-mp} \\ - \tfrac{1}{3} e^{-mq} \end{matrix}\right)$$

en intégrant, de manière que les intégrales commencent lorſque $m = 0$, & finiſſent lorſque $m = \infty$.

Pour intégrer ces quantités, on doit obſerver que

$$\int m^4 dm\, e^{-Km} = \frac{-1}{K} m^4 e^{-Km} + \int \frac{4m^3}{K} dm\, e^{-Km}$$

$$= -\frac{1}{K} m^4 e^{-Km} - \frac{4m^3}{K^2} e^{-Km} + \int . \frac{3.4.m^2}{K^2} e^{-Km},$$

& ainſi de ſuite. Partant $\int m^4 dm\, e^{-Km} = C - \frac{1}{K} m^4 e^{-Km}$

$$- \frac{4m^3}{K^2} e^{-Km} \frac{-3.4}{K^3} . m^2 e^{-Km} - \frac{2.3.4}{K^4} m e^{-Km}$$

$$- \frac{1.2.3.4.5}{K^5} e^{-Km}$$

puiſque cette intégrale doit s'évanouir lorſque $m = 0$, on a $C = \frac{1.2.3.4.5}{K^5}$. D'ailleurs, comme elle doit finir lorſque $m = \infty$, on a dans ce cas $m^4 e^{-Km} = 0$, $m^3 e^{-Km} = 0$, &c. Partant $\int m^4 dm\, e^{-Km} = \frac{1.2.3.4.5}{K^5}$; on aura ainſi pour obtenir x, l'équation ſuivante,

$$\frac{1}{(3p+2q-x)^5} - \frac{1}{3(4p+2q-x)^5} - \frac{1}{3(3p+3q-x)^5}$$

$$= \frac{1}{(2p+2q)^5} - \frac{2}{3(2p+3q)^5} \quad (\omega)$$

$$- \frac{1}{9(4p+2q)^5} + \frac{1}{9(2p+4q)^5};$$

cette équation monte au quinzième degré & donne quinze valeurs pour x; mais on doit obſerver que dans le cas du problème précédent, x doit être poſitive & moindre que p, ce qui rend un grand nombre de ces valeurs inutiles; s'il y en avoit cependant pluſieurs qui ſatisfiſſent à ces deux conditions, il ſeroit impoſſible de déterminer laquelle eſt préférable. Heureuſement cela n'arrive point ici, & nous allons faire voir qu'il n'y en a qu'une ſeule qui y ſatisfaſſe, ce qu'il eſt eſſentiel de remarquer pour l'uſage de cette méthode.

Suppoſons qu'une des racines de x ſoit $p - f$, & nommant pour abréger, K le ſecond membre de l'équation (ω), nous aurons

$$\frac{1}{(2p+2q+f)^5} - \frac{1}{3(3p+2q+f)^5} - \frac{1}{3(2p+3q+f)} = K;$$

ſuppoſons que $p - f - u$, ſoit une ſeconde racine de x, $f + u$ étant poſitif & moindre que p, nous aurons

$$\frac{1}{(2p+2q+f)^5\left(1+\frac{u}{2p+2q+f}\right)^5} - \frac{1}{3(3p+2q+f)^5\left(1+\frac{u}{3p+2q+f}\right)^5} - \frac{1}{3(2p+3q+f)^5\cdot\left(1+\frac{u}{2p+3q+f}\right)^5} = K,$$

ſoit

$$\frac{1}{(2p+2q+f)^5\left(1+\frac{u}{2p+2q+f}\right)^5} = \frac{1}{(2p+2q+f)^5}\left(1+\frac{1}{l}\right),$$

$$\frac{1}{(3p+2q+f)^5.\left(1+\frac{u}{3p+2q+f}\right)^5} = \frac{1}{(3p+2q+f)^5}\left(1+\frac{1}{l'}\right),$$

$$-\frac{1}{(2p+3q+f)^5\left(1+\frac{u}{3p+2q+f}\right)^5} = \frac{1}{(2p+3q+f)^5}\left(1+\frac{1}{l''}\right),$$

l, l' & l'' ſeront poſitifs ou négatifs, ſuivant que u ſoit poſitif ou négatif; de plus on aura $l < l'$ & $l < l''$, enſuite on aura

$$\frac{1}{l(2p+2q+f)^5} - \frac{1}{3l'(3p+2q+f)^5} - \frac{1}{3l''(2p+3q+f)^5} = 0;$$

mais on a

$$\frac{1}{l(2p+2q+f)^5} - \frac{1}{3l(3p+2q+f)^5} - \frac{1}{3l(2p+3q+f)^5} = \frac{K}{l};$$

donc

$$\frac{K}{l} + \frac{1}{3(3p+2q+f)^5}\left(\frac{1}{l} - \frac{1}{l'}\right) + \frac{1}{3(2p+3q+f)^5}\left(\frac{1}{l} - \frac{1}{l''}\right) = 0.$$

Or K étant néceſſairement poſitif, cette équation eſt viſiblement impoſſible, à moins qu'on ne ſuppoſe $\frac{1}{l} = 0$, $\frac{1}{l'} = 0$, & $\frac{1}{l''} = 0$, ce qui donne $u = 0$. Il n'y a donc qu'une ſeule racine de x qui ſatisfaſſe aux conditions preſcrites ci-deſſus.

La difficulté de tirer de l'équation (ω), la valeur de x, rend fort pénible l'uſage de la méthode précédente ; mais on peut l'employer dans des circonſtances délicates, où il s'agit d'avoir avec préciſion le milieu que l'on doit prendre entre pluſieurs obſervations ; & quoique dans le problème précédent nous n'en ayons conſidéré que trois, il eſt viſible que la ſolution eſt entièrement la même pour un nombre quelconque.

Pour donner un exemple de la méthode précédente & de la manière d'en faire uſage, ſuppoſons (*fig. 1*) que les obſervations b & c coïncident, en ſorte que $q = 0$; cela poſé, ſi l'on fait $x = p\,z$, l'équation (ω) donne

$$\frac{2}{3(3-z)^5} - \frac{1}{3(4-z)^5} = \frac{1,3229}{3 \cdot 2^5},$$ & ſi l'on fait $\frac{3-z}{2} = \mu$,

on aura $\mu = \sqrt[5]{\left(\frac{2}{1,3229 + \frac{1}{(\frac{1}{2}+\mu)^5}}\right)}$; ſi dans une première approximation on néglige le terme $\frac{1}{(\frac{1}{2}+\mu)^5}$, on aura une première valeur de μ qui, ſubſtituée dans l'équation, donnera une ſeconde valeur de μ plus approchée, & ainſi de ſuite. De cette manière j'ai trouvé $\mu = 1,0697$, ce qui donne $z = 0,860$. Partant $x = p \cdot 0,860$. Tel eſt conſéquemment le milieu

que l'on doit prendre entre trois obſervations dont deux coïncident ; par exemple, ſi la première donne l'inſtant du phénomène a . m^h 30′ 0″, & les deux autres a . m^h 30′ 10″, on doit ſuppoſer le véritable inſtant du phénomène a . m^h 30′ 8″, 6 : ſuivant la méthode uſitée par les Aſtronomes, on le ſuppoſeroit a . m^h 30′ 6″ $\frac{2}{3}$. On voit donc que la méthode précédente rapproche plus l'inſtant du phénomène des deux obſervations qui coïncident, & en cela elle eſt bien plus conforme aux probabilités ; car on ſent aiſément que ce milieu doit être pris plus près des deux obſervations qui coïncident, que ne le donne la méthode des milieux arithmétiques.

Voici maintenant une petite Table que j'ai conſtruite pour l'uſage des obſervateurs. Comme la valeur de q a été ſuppoſée dans nos calculs moindre que celle de p, je l'ai fait ſucceſſivement égale à 0, p ; 0, 1 p ; 0, 2 p ; 0, 3 p, *&c.* juſques à p, j'ai calculé enſuite les valeurs de x qui y correſpondent. Si la valeur de q tomboit entre deux de ces décimales, il ſeroit facile de conclure x par interpolation.

On doit obſerver pour l'uſage de cette Table, que x exprime la diſtance de celle des deux obſervations extrêmes qui s'éloignent le plus de l'obſervation intermédiaire, au milieu que l'on doit choiſir entre les trois obſervations.

$q = 0, p$	....	$x = p . 0,860$
$q = 0,1\ p$	....	$x = p . 0,894$
$q = 0,2\ p$	....	$x = p . 0,916$
$q = 0,3\ p$	....	$x = p . 0,932$
$q = 0,4\ p$	....	$x = p . 0,944$
$q = 0,5\ p$	....	$x = p . 0,955$
$q = 0,6\ p$	....	$x = p . 0,965$
$q = 0,7\ p$	....	$x = p . 0,975$
$q = 0,8\ p$	....	$x = p . 0,984$
$q = 0,9\ p$	....	$x = p . 0,992$
$q = p$	....	$x = p.$

VI.

La Théorie précédente m'a conduit aux considérations suivantes qui peuvent n'être pas inutiles dans la théorie des hasards, & par lesquelles je terminerai ce Mémoire.

Je suppose que *A* joue avec *B* à croix ou pile, à ces conditions; savoir que si *A* amène croix au premier coup, *B* lui donnera deux écus; qu'il lui en donnera quatre s'il ne l'amène qu'au second, huit s'il ne l'amène qu'au troisième, & ainsi de suite jusqu'au nombre x de coups, il est facile de déterminer l'espérance de *A*, ou la somme qu'il doit donner à *B*, avant que de commencer le jeu; car en nommant y_x cette somme, si l'on suppose que le nombre des coups au lieu d'être x, vienne à augmenter d'une unité, il est visible que l'espérance de *A* sera augmentée du nombre 2^{x+1} d'écus, multiplié par la probabilité $\frac{1}{2^{x+1}}$ de l'obtenir au coup $x + 1$. On aura donc $y_{x+1} - y_x = 1$, d'où l'on tire en intégrant $y_x = x + C$. C étant une constante arbitraire; or posant $x = 1$, $y_x = 1$; donc $C = 0$. Ainsi *A* doit donner à *B* le nombre x d'écus.

Nous supposons dans cette solution, que la pièce qui, jetée en l'air, doit amener croix ou pile, n'a pas plus de pente pour amener l'un plutôt que l'autre: or cette supposition n'est admissible que mathématiquement, car physiquement il doit y avoir une inégalité; mais comme les deux Joueurs *A* & *B* ignorent en commençant le jeu, de quel côté est cette plus grande pente, on pourroit croire que cette incertitude n'augmente & ne diminue point leur avantage. On va voir cependant que rien n'est moins fondée que cette supposition; d'où il résultera que la science des hasards exige d'être employée avec précaution, & demande à être modifiée lorsqu'on passe du cas mathématique au physique.

Examinons ce qui résulte de la supposition que la pièce a une plus grande pente à tomber d'un côté que de l'autre, soit $\frac{1-\pi}{2}$,

la probabilité qu'en jetant la pièce en l'air, croix ou pile (on ignore lequel des deux) arrivera. Supposons d'abord que la probabilité pour croix, soit $\frac{1 - \pi}{2}$, l'espérance de A sera dans cette supposition égale à

$$(1 + \pi)[1 + (1 - \pi) + (1 - \pi)^2 \ldots + (1 - \pi)^{x-1}] = \frac{(1+\pi).[(1-\pi)^x - 1]}{-\pi};$$

supposons ensuite que la probabilité pour croix soit $\frac{1 - \pi}{2}$, l'espérance de A sera égale à $\frac{(1-\pi)[(1+\pi)^x - 1]}{\pi}$. Or comme il est aussi naturel d'attribuer à croix comme à pile, la probabilité $\frac{1 + \pi}{2}$; si l'on nomme E, l'espérance de A, on aura

$$E = 1 + \frac{(1 - \pi\pi)}{2\pi}.\left[(1 + \pi)^{x-1} - (1 - \pi)^{x-1}\right];$$

si l'on regarde π comme fort petit, on aura, tant que x ne sera pas considérable,

$$E = x + \left\{ \begin{array}{c} \frac{(x-1)(x-2)(x-3)}{1.2.3} \\ - \frac{(x-1)}{1} \end{array} \right\} \pi\pi.$$

Ainsi l'espérance de A est moindre que x; si x est au-dessous de 5, & plus grand que 1, elle égale x si $x = 5$. Après un plus grand nombre de coups, l'espérance de A devient plus grande que x, & posant x infinie, elle est infiniment plus grande.

Comme la valeur de π est inconnue, il n'est guère possible d'évaluer ainsi l'espérance de A pour un nombre n de coups; cependant si l'on est assuré que π ne peut excéder une certaine quantité; par exemple, $\frac{1}{q}$; mais qu'il puisse être également un des nombres fractionnaires compris entre 0 & $\frac{1}{q}$, on peut calculer de cette manière l'espérance de A.

Si l'on conçoit la fraction $\frac{1}{q}$ partagée dans une infinité de parties égales, représentées par $d\pi$, il est clair que l'élément de l'espérance de A sera égale à $E\,q\,d\pi$, & l'espérance totale sera

$$\int E q d\pi = \int q d\pi . \left(1 + \frac{(1 - \pi\pi)}{2\pi} . \left[(1 + \pi)^{x-1} - (1 - \pi)^{x-1}\right]\right) =$$

(en intégrant & ajoutant la constante convenable)

$$= n + \left\{ \frac{(n-1).(n-2)\,(n-3)}{1.2.3} - \frac{(n-1)}{1} \right\} \frac{1}{3q^2} + \left\{ \frac{(n-1)\ldots(n-5)}{1.2.3.4.5} - \frac{(n-1)\ldots(n-3)}{1.2.3} \right\} . \frac{1}{5q^4} + \&c.$$

Si nous supposons q fort grand, cette quantité se réduit à ses deux premiers termes, tant que n est assez petit, & l'espérance de A est alors $n + \left\{ \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1.2.3} - \frac{n-1}{1} \right\} \frac{1}{3q^2}$.

C'est une chose remarquable que cette espérance soit moindre que n lorsque le nombre des coups est au-dessous de 5 & plus grand que 1, qu'elle lui soit égale lorsque $n = 5$; & qu'enfin elle soit plus grande lorsque n est plus grand que 5.

Supposons $n = 2$ & $\frac{1}{q} = \frac{1}{10}$, l'espérance de A sera égale à $2 - \frac{1}{300}$ d'écus; d'où il résulte que A joue avec désavantage en donnant à B 2 écus, puisqu'il ne doit lui donner que $2 - \frac{1}{300}$ d'écus.

Si l'on cherchoit par cette méthode la probabilité d'amener croix en deux coups, on la trouveroit égale à $\frac{1}{4} + \frac{1}{12qq}$, plus grande conséquemment que $\frac{1}{4}$, on se tromperoit par conséquent en calculant ces probabilités suivant la méthode ordinaire, c'est-à-dire sans faire attention aux inégalités qui peuvent avoir lieu entre les deux faces de la pièce.

Ceci donne lieu à un nouveau genre de problème ſur les haſards, fort utile dans l'application du calcul des probabilités; car bien que l'on ignore de quel côté eſt la plus grande probabilité, on voit cependant que cette incertitude rend le ſort de l'un des joueurs plus avantageux que celui de l'autre; il eſt donc très-intéreſſant de connoître dans les différens cas, de quel côté eſt le plus grand avantage.

Mais c'eſt principalement dans l'application de la ſcience des probabilités au jeu des dés, que cette théorie a beſoin d'être modifiée, vu que ſouvent entre les faces d'un dé, qui ſemble parfaitement cube, il exiſte une inégalité de pente très-ſenſible, en ſorte que ſur un fort grand nombre de coups, une des faces arrive plus ſouvent que l'autre, ce qui vient & de l'hétérogénéité de la matière du dé, & de ce que ſa figure n'eſt pas exactement cube, c'eſt ce que j'ai obſervé ſur les dés les plus réguliers & les plus homogènes qu'il m'a été poſſible de trouver, & particulièrement ſur les dés que l'on nomme *dés anglois;* examinons préſentement les changemens que ces inégalités doivent apporter dans la ſolution des Problèmes ſur le jeu des dés.

A & *B* jouent enſemble, à cette condition que ſi *A* amène dans un nombre *n* de coups, une face donnée d'un dé, *B* lui donnera la ſomme *a;* on demande ce que *A* doit donner à *B*.

Par la théorie des haſards, on trouve que l'eſpérance de *A* eſt $a - \frac{5^n}{6^n}\, a$, & c'eſt la ſomme qu'il doit donner à *B*, cette ſolution ſuppoſe toutes les faces du dé parfaitement égales, ce qui n'eſt vrai que mathématiquement parlant.

Soit $\frac{1 + \pi}{6}$ la probabilité qu'une des faces du dé (on ignore laquelle) a pour être amenée au premier coup; $\frac{1 + \pi'}{6}$, $\frac{1 + \pi''}{6}$, ... $\frac{1 + \pi^{v}}{6}$, celles que les autres ont pour être amenées pareillement au premier coup, on aura $\frac{1 + \pi}{6} + \frac{1 + \pi''}{6} \ldots + \frac{1 + \pi^{v}}{6} = 1$. Partant $\pi + \pi' + \pi'' \ldots + \pi^{v} = 0$.

Or

Or ſi l'on ſuppoſe que la face donnée du dé ait la probabilité $\frac{1 + \pi}{6}$ pour être amenée dans un ſeul coup, la probabilité qu'elle n'arrivera pas dans un nombre n de coups, ſera $\frac{(5 + \pi' + \pi'' \ldots\ldots + \pi^{v})^n}{6^n} = \frac{(5 - \pi)^n}{6^n}$; l'eſpérance de A eſt donc alors $a \left(1 - \frac{(5 - \pi)^n}{6^n}\right)$.

Pareillement, ſi la probabilité qu'a la face donnée pour être amenée au premier coup eſt $\frac{1 + \pi'}{6^n}$, on aura l'eſpérance de $A = a \left(1 - \frac{(5 - \pi')^n}{6^n}\right)$, & ainſi de ſuite; d'où il ſuit que la véritable eſpérance de A eſt

$$a - a\frac{(5 - \pi)^n}{6^{n+1}} - a\frac{(5 - \pi')^n}{6^{n+1}} \ldots\ldots - a\frac{(5 - \pi^{v})^n}{6^{n+1}}.$$

Si l'on ſuppoſe π, π', π'', &c. fort petits & n peu conſidérable, on aura cette eſpérance

$$= a - \frac{5^n}{6^n}a - \frac{n.(n-1)}{1.2} \cdot \frac{5^{n-2}}{6^{n+1}} a \left[\pi^2 + \pi'^2 + \pi''^2 \ldots + \pi^{v2}\right];$$

d'où il ſuit que ſi π, π', &c. ne ſont pas nuls, ce qui ſeroit phyſiquement impoſſible, l'eſpérance de A eſt moindre que $a - \frac{5^n}{6^n} a$, excepté dans le cas de $n = 1$, de-là il réſulte que A en donnant $a . B, a - \frac{5^n}{6^n} a$, joue avec déſavantage.

Si n étoit un nombre conſidérable, on trouveroit l'eſpérance de A égale à

$$a - \frac{5^n}{6^n} a - \frac{n.(n-1)}{1.2} \cdot \frac{5^{n-2}}{6^{n+1}} a \left[\pi^2 + \pi'^2 + \pi''^2 \ldots + \pi^{v2}\right].$$
$$+ \frac{n.(n-1).(n-2).(n-3)}{1.2.3} a . \frac{5^{n-3}}{6^{n+1}} \cdot \left[\pi^3 + \pi'^3 \ldots + \pi^{v3}\right].$$
$$+ \text{\&c.}$$

Or comme il eſt auſſi naturel de ſuppoſer π, π', &c. négatifs comme poſitifs, il eſt viſible que l'on doit rejeter les termes

où ils se trouvent élevés à des puissances impaires; ainsi l'espérance de A sera

$$a - \frac{5^n}{6^n} a - \frac{n.(n-1)}{1.2} \cdot \frac{5^{n-2}}{6^{n+1}} a.[\pi^2 + \pi'^2 \dots + \pi^{V2}].$$
$$- \frac{n\,(n-1).(n-2).(n-3).(n-4)}{1.2.3.4} \cdot \frac{5^{n-4}}{6^{n+1}} a[\pi^4 \dots + \pi^{V4}].$$
$$- \&c.$$

laquelle est toujours moindre que $a - \frac{5^n}{6^n} a$, quel que soit n.

Si les quantités π, π', π'', *&c. sont inconnues, mais qu'on soit assuré qu'elles ne peuvent être plus grandes que* $\frac{1}{q}$, *ni moindres que* $-\frac{1}{q}$; *on propose de trouver dans cette supposition l'espérance de* A.

Ce Problème présente quelques difficultés, & exige des considérations particulières, en ce que les quantités π, π', π'', &c. dépendent mutuellement les unes des autres, ce qui rend les différentes valeurs qu'on peut leur donner, plus ou moins probables; pour simplifier le calcul, au lieu du dé, j'imagine un prisme triangulaire qui ne puisse retomber que sur ses trois faces rectangulaires; cela posé, en supposant π fort petit & n peu considérable, l'espérance de A est

$$a - \frac{2^n}{3^n} a - \frac{n.(n-1)}{1.2} \cdot \frac{2^{n-2}}{3^{n+1}} a\ [\pi^2 + \pi'^2 + \pi''^2];$$

présentement puisque l'on a $\pi + \pi' + \pi'' = 0$, on aura $\pi'' = -\pi - \pi'$; donc l'espérance de A est

$$a - \frac{2^n}{3^n} a - \frac{n.(n-1)}{1.2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a.[\pi^2 + \pi\pi' + \pi'^2];$$

je suppose d'abord π positif & constant, & je cherche dans cette supposition l'espérance de A. Pour cela je multiplie la quantité précédente par $\partial\pi$, ce qui donne après avoir intégré,

$$a\pi - \frac{2^n}{3^n} a\pi - \frac{n.(n-1)}{1.2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a.[\tfrac{1}{3}\pi^3 + \frac{\pi'\pi^2}{2} + \pi'^2\pi] + C.$$

Or la plus grande valeur positive que puisse avoir π est $\frac{1}{q} - \pi'$,

ainsi, en supposant l'intégrale nulle lorsque $\pi = 0$, on aura $C = 0$, & l'intégrale qui convient à π positif est

$$\left(a - \frac{2^n}{3^n} a\right) \left(\frac{1}{q} - \pi'\right) - \frac{n.(n-1)}{1.2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a.$$

$$\left\{\begin{matrix} \frac{1}{3}\left(\frac{1}{q} - \pi'\right)^3 + \frac{\pi'}{2}\left(\frac{1}{q} - \pi'\right)^2 \\ + \pi'^2 \left(\frac{1}{q} - \pi'\right) \end{matrix}\right\}$$

Pour avoir l'intégrale qui convient à π négatif, je fais π négatif dans la valeur donnée ci-dessus, de l'espérance de A; laquelle devient alors

$$a - \frac{2^n}{3^n} a - \frac{n.(n-1)}{1.2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a\,(\pi^2 - \pi'\pi + \pi'^2).$$

Si l'on multiplie cette quantité par $d\pi$, & que l'on intègre, on aura

$$\left(a - \frac{2^n}{3^n} a\right)\pi - \frac{n.(n-1)}{1.2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a.\left(\tfrac{1}{3}\pi^3 - \tfrac{1}{2}\pi'\pi^2 + \pi'^2\pi\right);$$

or la plus grande valeur que puisse avoir π dans ce cas, est $\frac{1}{q}$. On aura donc pour l'intégrale complette qui convient à π négatif,

$$\left(a - \frac{2^n}{3^n} a\right)\frac{1}{q} - \frac{n.(n-1)}{1.2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a.\left(\frac{1}{3q^3} - \tfrac{1}{2}\pi'.\frac{1}{q^2} + \pi'^2.\frac{1}{q}\right)$$

Si l'on ajoute cette intégrale à la précédente, il est visible que leur somme exprimera la somme de toutes les espérances de A, qui conviennent à cette valeur de π', & conséquemment à toutes les variations de π, depuis $-\frac{1}{q}$ jusques à $\frac{1}{q} - \pi'$, cette somme sera

$$\left(a - \frac{2^n}{3^n} a\right).\left(\frac{2}{q} - \pi'\right) - \frac{n.(n-1)}{1.2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}}.a$$

$$\left[\tfrac{1}{3}\left(\frac{1}{q} - \pi'\right)^3 + \frac{1}{3q^3} + \frac{\pi'^2}{2}\left(\frac{2}{q} - \pi'\right)\right].$$

Si l'on multiplie cette quantité par $d\pi'$, & que l'on intègre, on aura

$$(a - \frac{2^n}{3^n} a) \cdot (\frac{2}{q} \pi' - \frac{1}{2} \pi'^2) - \frac{n.(n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a.$$

$$\left\{ \begin{matrix} \frac{1}{12 q^4} - \frac{1}{12} (\frac{1}{q} - \pi')^4 \\ + \frac{\pi'^3}{3q} - \frac{1}{8} \pi'^4 + \frac{\pi'}{3 q^3} \end{matrix} \right\} + C,$$

& faiſant commencer l'intégrale au point où $\pi' = 0$, & la ſuppoſant finir lorſque $\pi' = \frac{1}{q}$, cette intégrale devient

$$(a - \frac{2^n}{3^n} a) \cdot \frac{3}{2 qq} - \frac{n.(n-1)}{1 \cdot 2} \cdot a \frac{5 \cdot 2^{n-4}}{3^{n+1} q^4};$$

cette quantité exprime la ſomme totale des eſpérances de A, qui conviennent à toutes les variations poſſibles de π' poſitif; & pour avoir l'eſpérance qui en réſulte pour A, il eſt viſible qu'il faut diviſer cette ſomme par le nombre total des variations qui conviennent à π' poſitif. Or le nombre de toutes les variations qui conviennent à π' eſt, par ce qui précède, $\frac{2}{q} - \pi'$; multipliant par $d\pi'$, & intégrant, on trouve $\frac{3}{2qq}$ pour le diviſeur de la quantité précédente. Ainſi l'eſpérance de A, qui convient à π' poſitif, eſt $a - \frac{2^n}{3^n} a - \frac{n.(n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-3}}{3^{n+2}} \cdot \frac{5a}{q^2}$.

Or l'eſpérance qui convient à π' négatif, eſt viſiblement la même; de plus il y a autant à parier pour π' négatif, que pour π' poſitif: l'eſpérance totale de A eſt donc

$$a - \frac{2^n}{3^n} a - \frac{n.(n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-3}}{3^{n+2}} \cdot \frac{5a}{q^2};$$

en ſuivant le même procédé, on parviendroit à réſoudre le problème précédent, dans le cas où le corps auroit 4, 5, 6, &c. faces. Il n'y a d'autre difficulté que dans la longueur du calcul.

Ces exemples ſuffiſent pour faire voir avec quelle précaution on doit appliquer aux objets phyſiques, les conſidérations mathématiques ſur le calcul des probabilités. On ſuppoſe dans la Théorie que les différens cas qui amènent un évènement, ſont

également probables, ou s'ils ne le sont pas, que leur probabilité est dans un rapport donné. Quand on veut ensuite faire usage de cette Théorie, on regarde deux évènemens comme également probables, lorsqu'on ne voit aucune raison qui rende l'un plus probable que l'autre, parce que quand bien même il y auroit une inégale possibilité entre eux, comme nous ignorons de quel côté est la plus grande, cette incertitude nous fait regarder l'un comme aussi probable que l'autre.

Lorsqu'il n'est question que de probabilités simples, il paroît que cette inégalité de probabilités ne nuit en rien à la justesse de l'application du calcul aux objets physiques; si *B*, par exemple, s'engage à donner deux *écus* à *A*, à cette condition que ce dernier amenera croix au premier coup, suivant la Théorie, c'est-à-dire, en supposant croix & pile également possibles, *A* doit donner à *B*, un écu avant que de commencer le jeu; & la même chose a lieu, comme il est facile de s'en assurer, quand on supposeroit une inégale probabilité pour croix & pour pile, pourvu qu'on ignorât de quel côté est la plus grande; mais lorsqu'il s'agit de probabilité composée, il me semble que l'application que l'on fait de la Théorie aux évènemens physiques, demande à être modifiée. Par exemple, si au jeu de croix & de pile, *B* parie avec *A* que ce dernier, sur deux coups, n'amènera point croix, la probabilité de *B* pour gagner, est visiblement composée, puisqu'elle résulte de la probabilité que croix n'arrivera point au premier coup, & de celle qu'il n'arrivera point au second, multipliées l'une par l'autre. Or, dans ce cas, la probabilité de *B* par la Théorie ordinaire, est $\frac{1}{4}$, au lieu que, pour peu que l'on suppose croix & pile inégalement possibles, cette probabilité est plus grande que $\frac{1}{4}$.

Cette aberration de la Théorie ordinaire, qui n'a encore été observée par personne, que je sache, m'a paru digne de l'attention des Géomètres, & il me semble que l'on ne peut trop y avoir égard, lorsqu'on applique le calcul des probabilités, aux différens objets de la vie civile.

VII.

Quoique les Théorèmes suivans n'aient aucun rapport avec la

matière précédente, cependant à cause de l'utilité dont ils peuvent être dans l'analyse, j'ai cru pouvoir les communiquer ici aux Géomètres.

SUR les solutions particulières des Équations différentielles.

On sait que les équations différentielles ont des solutions particulières qui ne sont point comprises dans l'intégrale générale, de quelque manière que l'on détermine les constantes arbitraires; je les nomme pour cette raison, *solutions particulières.* Il est donc nécessaire d'avoir une méthode pour trouver toutes ces solutions; or voici, pour y parvenir, un Théorème général.

THÉOREME.

Soit l'équation différentielle $dy = p\,dx$, p étant fonction de x & de y, toute solution particulière de cette équation différentielle est un facteur commun aux deux quantités,

$$p + \frac{\left(\frac{ddp}{dx\,dy}\right)}{\left(\frac{ddp}{dy^2}\right)}, \quad \& \quad \frac{1}{\left(\frac{dp}{dy}\right)};$$

& réciproquement, tout facteur commun à ces deux quantités, égalé à zéro, est une solution particulière de l'équation différentielle $dy = p\,dx$.

On trouvera la démonstration de ce Théorème, & de plusieurs autres analogues sur les Équations différentielles du second ordre, dans un Mémoire intitulé : *Recherches sur les solutions particulières des Équations différentielles*, qui paroîtra parmi ceux de l'Académie, pour l'année 1773.

La méthode dont j'ai fait usage, vient de paroître dans les Actes de Léipsic pour l'année 1771. Mais comme il s'est glissé, durant l'impression, plusieurs fautes assez considérables, & que d'ailleurs j'ai eu depuis occasion d'approfondir davantage cette matière, je prie le lecteur de suivre mes recherches sur cet objet, dans le volume de l'Académie pour l'année 1773.

Sur les Équations aux différences partielles.

THÉOREME I.

L'intégrale d'une équation linéaire aux différences partielles de l'ordre n, renferme n fonctions arbitraires; ces fonctions peuvent entrer dans l'intégrale avec leurs différences premières, secondes, troisièmes, &c. mais ces fonctions & leurs différences, ne peuvent y entrer que sous une forme linéaire; ainsi l'équation générale linéaire du second ordre,

$$0 = \left(\frac{ddz}{dx^2}\right) + \omega\left(\frac{ddz}{dx\,dy}\right) + \beta\left(\frac{ddz}{dy^2}\right) + \gamma\left(\frac{dz}{dz}\right) + \delta\left(\frac{dz}{dy}\right) + \lambda z + \tau$$

ω, β, γ, δ, λ & τ, étant fonctions de x & de y, a necessairement une intégrale de cette forme.

$$z = H + A\,\varphi(\pi) + B.\varphi'(\pi) + C.\varphi''(\pi) + \&c.$$
$$+ P\,\psi(\theta) + Q\,\psi'(\theta) + R\,\psi''(\theta) + \&c.$$

$\varphi(\pi)$ & $\psi(\theta)$ étant deux fonctions arbitraires, $\varphi'(\pi)$ représentant $\frac{d.\varphi(\pi)}{d\pi}$, $\varphi''(\pi) = \frac{d\varphi'(\pi)}{d\pi}$, & ainsi de suite; & H, A, B, C, &c. P, Q, R, &c. étant fonctions de x & de y.

Les quantités π & θ se déterminent en cherchant des valeurs qui satisfassent aux équations

$$0 = \left(\frac{d\pi}{dx}\right) + \left(\frac{d\pi}{dy}\right)\left[\tfrac{1}{2}\omega + \sqrt{(\tfrac{1}{4}\omega^2 - \beta)}\right]$$

$$0 = \left(\frac{d\theta}{dx}\right) + \left(\frac{d\theta}{dy}\right)\left[\tfrac{1}{2}\omega - \sqrt{(\tfrac{1}{4}\omega^2 - \beta)}\right]$$

équations que l'on peut toujours résoudre. En général, il est toujours facile d'intégrer cette équation $0 = \left(\frac{dz}{dx}\right) + K\left(\frac{dz}{dy}\right) + V$, K étant fonction de x & de y, & V étant fonction de x, y & z. On observera ici que par intégrer, j'entends ramener aux différences ordinaires, l'équation aux différences partielles.

De-là résulte cette remarque assez singulière; savoir, que pour déterminer la vîtesse du son, il est inutile d'intégrer l'équation aux différences partielles dont elle dépend; & quoiqu'on ne l'ait

pas encore intégrée dans le cas où l'air n'a que deux dimenſions; on peut aſſurer cependant que cette vîteſſe eſt la même que dans les hypothèſes d'une & de trois dimenſions.

THÉOREME II.

Du Théorème précédent, ſuit cet autre Théorème; ſavoir, qu'il exiſte des équations linéaires aux différences partielles du ſecond ordre dont l'intégrale eſt impoſſible en termes finis. De ce genre eſt l'équation des cordes vibrantes dans un milieu réſiſtant comme la vîteſſe, & toutefois que l'intégrale eſt poſſible en termes finis, on peut la trouver par une méthode qui peut également s'appliquer aux équations linéaires de tous les ordres.

Nous ſuppoſons dans les deux Théorèmes précédens, que les fonctions arbitraires exiſtent dans l'intégrale débarraſſées de tout ſigne d'intégration; & ce n'eſt, à proprement parler, que dans ce cas que cette intégrale eſt poſſible en termes finis. Mais lorſque l'équation n'eſt pas ſuſceptible d'une pareille intégrale, il importe ſouvent d'en avoir une en termes finis, quoique les fonctions arbitraires y ſoient enveloppées ſous le ſigne d'intégration. Cela poſé,

THÉOREME III.

L'expreſſion de z aura dans ce cas la forme ſuivante.

$$\begin{aligned} z = H + A.\varphi(\pi) &+ B\int C\, d\pi.\varphi(\pi) + \&c. \\ &+ B'\int C'\, d\pi.\varphi(\pi) + \&c. \\ &+ \&c. \\ + R.\psi(\theta) &+ S\int V\, d\theta\, \psi(\theta) + \&c. \\ &+ S'\int V'\, d\theta\, \psi(\theta) + \&c. \\ &+ \&c. \end{aligned}$$

dont on peut toujours déterminer les coëfficiens H, A, B, C, &c. R, S, V, &c.

Voyez pour la démonſtration de ces Théorèmes, les Mémoires de l'Académie pour l'année 1773.

FIN du Tome ſixième.

Fig. 1.

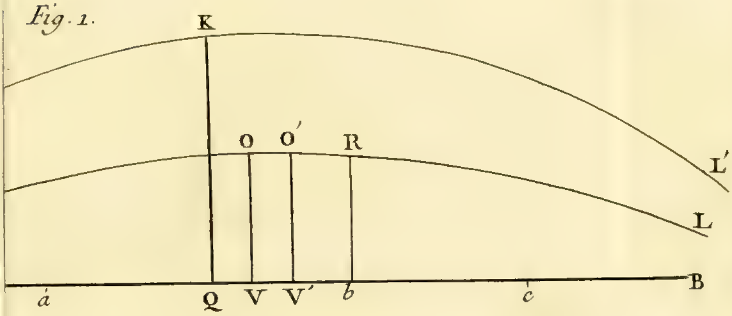


Fig. 2.

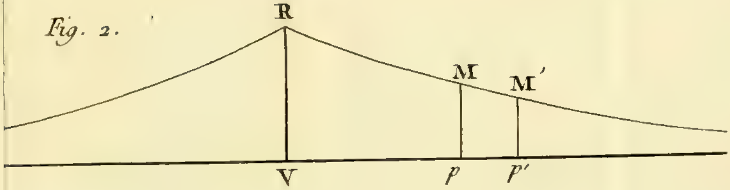
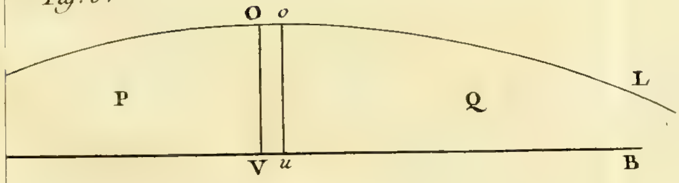


Fig. 3.



Elth Haussard Sculp.

Fig 1

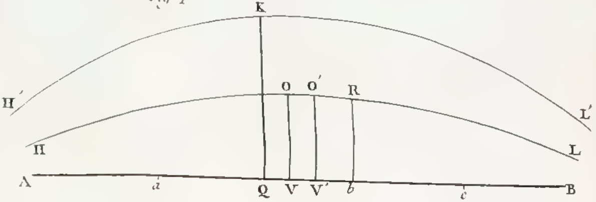


Fig 2.

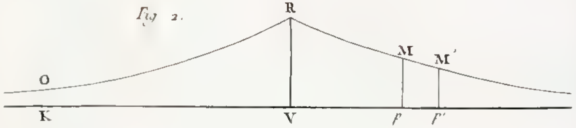
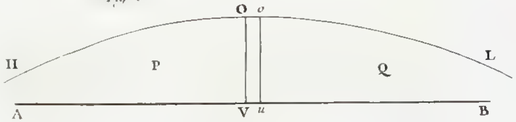


Fig 3



Elth Haussard Sculp.